
INRA
mensuel
À propos des organismes génétiquement modifiés.
Statut de la recherche : un bilan des accords Curien.
Un dromadaire.
Ramsès est-il axénique ?
Le célibat agricole masculin.
Le dépôt légal des oeuvres informatiques.
Mobilité interne des ITA.
n° 66 novembre 1992
P4398

Actualité

Travaux et Recherches

Châtaigneraie fruitière : après le déclin, le renouveau

La châtaigneraie française n'a cessé de péricliter depuis la fin du XIXème siècle et ce pour deux raisons essentielles :
- implantée dans des zones relativement défavorisées, à sol généralement pauvre, donc peu rentable, elle a été peu à peu abandonnée alors que sévissait l'exode rural ;
- l'incidence de deux maladies cryptogamiques graves, l'encre des racines ou du collet et le chancre de l'écorce des parties aériennes, a précipité son déclin.

Le chancre de l'écorce (*Cryphonectria parasitica*), qui a décimé la châtaigneraie forestière américaine, sévit actuellement sur la majeure partie de l'Europe. Les recherches conduites par l'INRA de Clermont-Ferrand ont débouché sur la maîtrise et la commercialisation de souches hypovirulentes dont l'application constitue un moyen de lutte biologique relativement efficace.

En ce qui concerne l'encre (*Phytophthora cinnamomi* et *Phytophthora cambivora*), les moyens de lutte restent très limités : les produits disponibles s'avèrent en effet d'une efficacité limitée et momentanée.

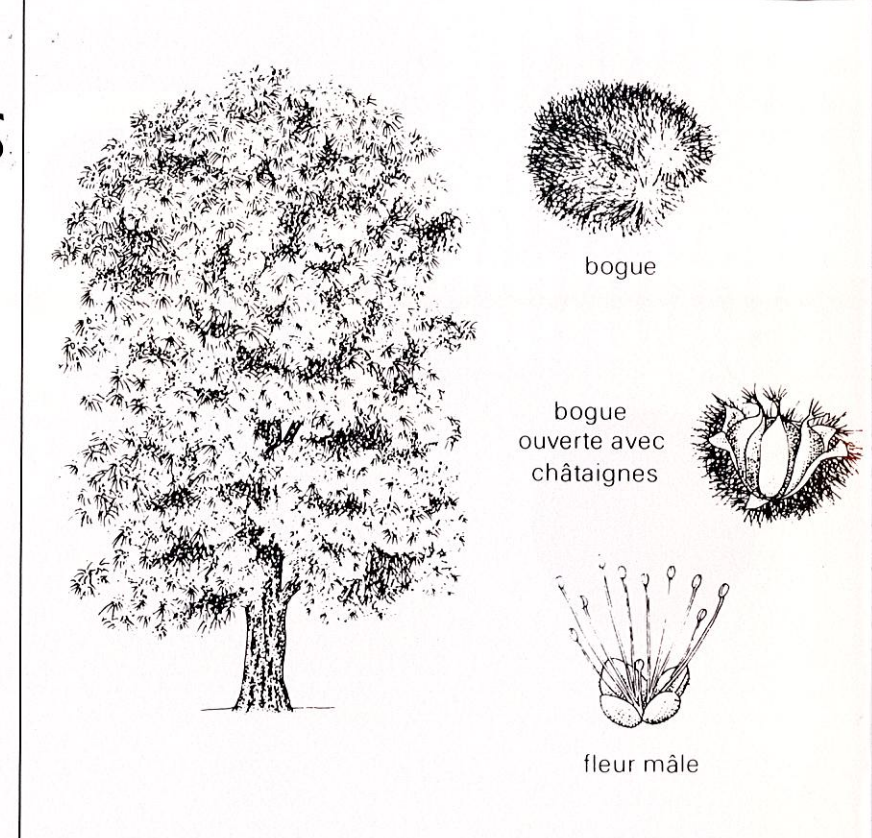
L'ensemble des variétés cultivées en France appartenant à l'espèce indigène *Castanea sativa* sont sensibles à ces deux maladies.

Les chercheurs de l'INRA ont créé des hybrides euro-japonais (*Castanea sativa* x *C. crenata*) présentant un certain niveau de résistance vis-à-vis de l'encre et des qualités fruitières convenables.

Les cultivars, variétés ou porte-greffes, sélectionnés parmi ces hybrides peuvent, aujourd'hui, être diffusés rapidement grâce à la mise au point (INRA Bordeaux) d'une méthode performante de multiplication *in vitro* mise en oeuvre par le laboratoire INRA-Agri Obtentions de Dijon.

Entreprises plus récemment, des cultures de méristèmes vont permettre d'assainir certains de ces cultivars hybrides atteints d'une mosaïque foliaire virale.

Ce numéro d'INRA mensuel comporte des essais graphiques destinés à améliorer la lisibilité des titres. Comment réagissez-vous ?



Les nouveaux programmes

Devant une volonté évidente de relance de la castanéiculture fruitière, l'INRA a développé ces dernières années un vaste programme d'hybridations faisant appel de façon plus large à l'espèce japonaise *Castanea crenata* mais aussi à l'espèce chinoise *Castanea mollissima.*

Ce programme devrait permettre la sélection de nouveaux cultivars présentant un meilleur niveau de résistance vis-à-vis de l'encre mais aussi un meilleur comportement vis-à-vis du chancre de l'écorce. Ces deux espèces, choisies en premier lieu comme géniteurs de résistance aux maladies, peuvent apporter en outre des qualités gustatives (*C. mollissima*) ou encore une plus grande rapidité de mise à fruit, un bon calibre et l'absence de cloisonnement - caractère "marron" - (*C. crenata*).

Pour développer de façon efficace ce programme dont l'objectif prioritaire reste la résistance à l'encre, un test de comportement vis-à-vis de cette maladie a été mis au point ; fiable et applicable précocement, il permet une sélection rapide quelques mois après l'obtention des hybrides.

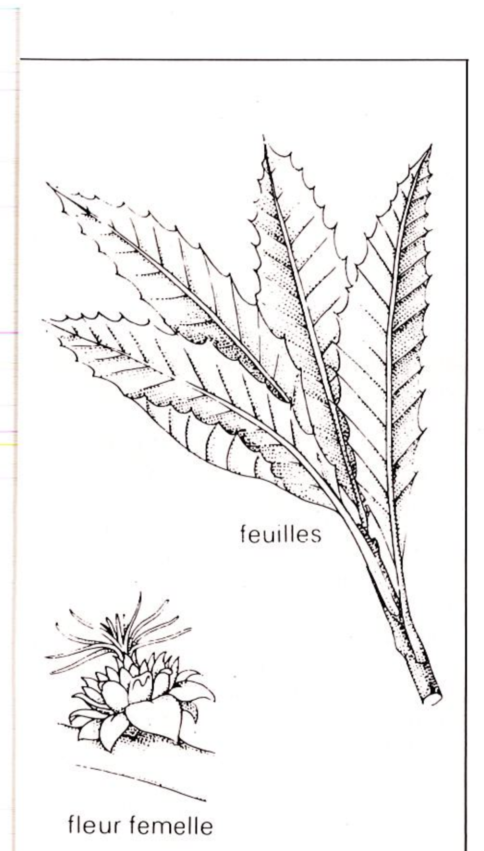
Parallèlement, la recherche et l'utilisation de champignons ectomycorhiziens ont été abordées ; certains d'entre eux présentent en effet un antagonisme vis-à-vis des *Phythophtora* pathogènes. Associés aux racines, ils devraient, comme l'indiquent les premiers résultats obtenus en laboratoire, améliorer le comportement d'hybrides présentant déjà un certain niveau de résistance "génétique".

L'avenir

La création de variétés fruitières résistantes à l'encre, cultivées sur leurs propres racines, peut constituer une bonne solution en permettant d'éviter l'opération délicate et coûteuse du greffage. Ces variétés n'auront d'avenir que si leurs qualités fruitières répondent aux attentes des professionnels, en particulier des "transformateurs".

Les variétés locales indigènes (*C. sativa*) bien adaptées et appréciées pour leurs qualités fruitières, occuperont toujours une part de marché pour la consommation en frais. Sensibles à l'encre, elles devront être greffées sur un porte-greffe hybride résistant.

Quant au chancre de l'écorce, il devient urgent de développer un programme d'amélioration à l'échelon européen, cette maladie ayant pris des proportions alarmantes ; l'application de souches hypovirulentes étant difficile en châtaigneraie



Châtaignier.
Larousse Agricole 1981.

traditionnelle, ce moyen de lutte biologique ne s'avère pas suffisant pour endiguer sa progression.

Le renouveau de la châtaigneraie fruitière deviendra réalité seulement si la castanéiculture devient rentable : ceci impose d'une part la sélection de matériel végétal performant et résistant aux maladies, d'autre part une mutation vers le verger intensif. (Presse Info d'octobre 1992, a publié un condensé de ce texte).

Georges Salesses
Recherches fruitières, Bordeaux

Des emballages à base d'amidon

L'incorporation d'amidon en substitution totale ou partielle de polymères de synthèse comporte, en plus de toute considération écologique, des avantages sur le plan économique. L'amidon est un matériau peu coûteux (2F/kg), moins cher que le polyéthylène (>5F/kg) et surtout renouvelable, contrairement aux produits issus du pétrole.

L'amidon est un polymère thermoplastique, qui devient visqueux à chaud et se rigidifie à froid, comme les polyéthylènes, les polypropylènes. L'addition d'agents plastifiants (eau, glycérol...) permet d'obtenir un amidon thermoplastique, souple à température ambiante.

En collaborant avec la société Atochem, l'INRA de Nantes a entrepris d'étudier les possibilités d'utilisation pour les emballages de l'amidon mélangé aux polymères de synthèse issus de la pétrochimie. En effet, l'amidon seul conduit à des matériaux dont les propriétés mécaniques restent inférieures à celles des polymères traditionnels de synthèse. En outre, ce matériau est alors très sensible à l'eau ; ce qui réduit considérablement sa durée d'utilisation, mais lui procure une complète biodégradabilité.

Les mélanges mis au point sont fondés sur l'emploi d'amidons de différentes origines botaniques (blé, maïs, pomme de terre) à des teneurs atteignant 80 %, en addition à des polyoléfines plus ou moins hydrophiles (éthylène, copolymère éthylène-alcool vinylique, terpolymère éthylène-acrylate de butyl-anhydride maléique). Ces différents mélanges présentent d'importantes variations de texture en fonction de la composition et des procédés mis en oeuvre. À l'échelle microscopique, la biodégradation résulte du lessivage du matériau et de l'amylolyse de l'amidon. La texture reste là aussi un paramètre essentiel à contrôler. Un test de dégradation *in vitro* a été optimisé et mis en correspondance avec des résultats de dégradation au champ. (Presse Info, octobre 1992).

Paul Colonna
Biochimie et technologie des glucides, Nantes

Légumes précuits : la Vème gamme

À la suite des travaux effectués par la station de technologie des produits végétaux d'Avignon, une entreprise a mis sur le marché de la restauration hors foyer une gamme de légumes précuits qui vient de recevoir le prix collectivité avec mention spéciale du jury pour la qualité, lors du Concours International de l'Innovation dans les IAA (SIAL 1992).

Pour atteindre les qualités organoleptiques et hygiéniques recherchées, il était nécessaire de satisfaire aux conditions suivantes :
- aucun contact des produits avec l'eau au cours du traitement,
- chauffage et refroidissement en l'absence d'oxygène,
- phases de montée en température et refroidissement ultra-rapides,
- sécurité hygiénique totale des préparations.

La technologie mise au point comporte donc une pasteurisation à la vapeur des légumes découpés. Elle permet d'une part une amélioration sensible des échanges thermiques par rapport au blanchiment à la vapeur et, d'autre part, un gain très considérable d'énergie (70 % environ).

Le procédé permet également la mesure directe de la température dans la masse des produits à pasteuriser. Un système d'acquisition et de traitement des données, en temps réel, développé par Alain Lecomte (automatique et microinformatique, Avignon) permet de piloter les différentes opérations à partir des températures et valeurs pasteurisatrices.

Le refroidissement ultra-rapide des légumes pasteurisés est réalisé. Un séchage partiel respecte les qualités organoleptiques des produits et limite les exsudations au cours de leur conservation et de leur utilisation.

La sécurité hygiénique des préparations est assurée par le strict contrôle des valeurs pasteurisatrices appliquées.

Comme les légumes sont traités en vrac, l'étape "à risque" du procédé est le conditionnement après sortie du caisson. Cette opération est actuellement assurée en salle blanche et les matériaux d'emballage sont stérilisés pour éviter toute contamination croisée. Une telle éventualité a été étudiée par le laboratoire sous l'autorité de Christophe N'guyen-The.

D'importants travaux complémentaires sont encore nécessaires pour assouplir les conditions d'utilisation de ces légumes. De nombreux germes sporulés résistent au traitement ; c'est pourquoi, pour éviter tout risque de développement de *Clostridium botulinum* [1], les légumes sont actuellement conditionnés sous air. Leur commercialisation

[1] Germe qui ne se développe pas en présence d'oxygène.

est assurée sous chaîne du froid (entre 0 et + 3°C) avec une durée d'utilisation de 14 jours après fabrication.

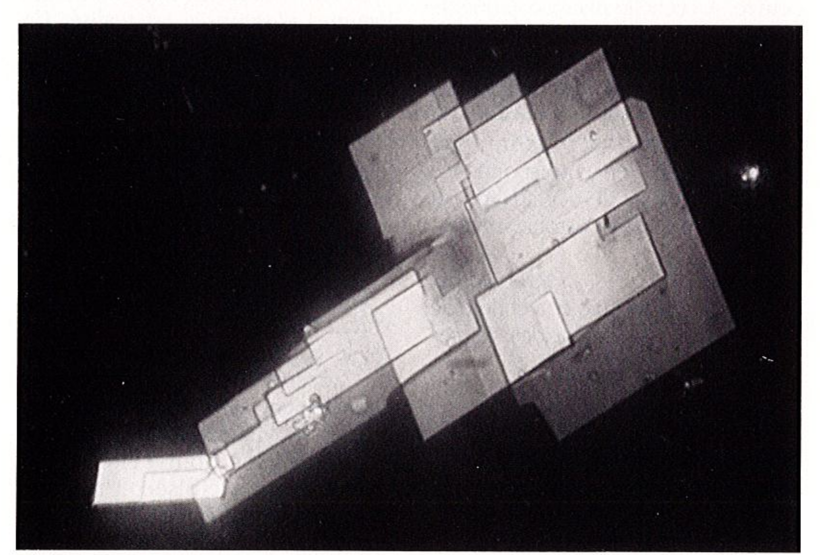
Les études microbiologiques en cours portent, pour quelques modèles de légumes, sur l'optimisation du couple "valeur cuisatrice-valeur pasteurisatrice", sur l'identification et le dénombrement des contaminations microbiennes résiduelles et enfin sur l'évaluation des risques liés au développement de germes aérobies psychrotrophes [2] pendant la durée de conservation ou en cas de rupture de la chaîne du froid.

[2] Qui se développent au froid.

Patrick Varoquaux
Technologie des produits végétaux, Avignon

Travaux et Recherches

Le calcul biliaire cholestérolique : nouvelle piste pour sa prévention


Cristaux de cholestérol. Photo : C. Juste et son équipe.

La lithiase biliaire cholestérolique se définit par la présence d'un ou plusieurs calculs riches en cholestérol dans la vésicule biliaire. Cette anomalie est très fréquente chez les populations occidentalisées et toucherait environ 20 % des occidentaux âgés de 20 à 60 ans. Avec près de 4 millions de français concernés par cette maladie et 160 000 nouveaux cas recensés chaque année, la lithiase biliaire cholestérolique est une des premières causes de consultation médicale et d'hospitalisation dans notre pays.

Plusieurs facteurs peuvent être impliqués : l'âge (sa prévalence augmente avec l'âge), le sexe (les femmes sont plus exposées que les hommes), l'état hormonal (les contraceptifs oraux, l'oestrogénothérapie, ainsi que les grossesses accélèrent la formation de calculs), l'obésité, les maladies ou résections de l'intestin grêle, certains traitements médicamenteux (clorifibrate, somatostatine), mais aussi des facteurs génétiques (familles et ethnies à haut risque lithiasique) et surtout les habitudes alimentaires et leurs excès. C'est sur ce dernier point que travaille notre unité de recherches.

La stratégie thérapeutique varie selon les cas. Devant une lithiase asymptomatique (découverte par échographie abdominale prescrite pour tout autre cause), l'attitude expectative est généralement adoptée. En revanche, lorsque la lithiase occasionne des douleurs abdominales, un traitement s'impose, puisque la majorité des malades auront à nouveau des douleurs et environ un tiers auront des complications. L'ablation de la vésicule biliaire est en général proposée. Lorsque cette intervention chirurgicale est refusée par le patient ou en cas de risque opératoire élevé, d'autres traitements peuvent être envisagés : dissolution des calculs par ingestion d'acides biliaires ou par injection d'un agent dissolvant dans la vésicule biliaire ou encore fragmentation des calculs. Toutefois, ces traitements non chirurgicaux ne peuvent être mis en oeuvre que si certaines conditions relatives à la taille, au nombre, à la radio-transparence des calculs ainsi qu'à la motricité vésiculaire, sont réunies. L'efficacité des traitements non chirurgicaux varie en fonction de la taille et du nombre de calculs à traiter, les récidives sont de l'ordre de 10 à 15 % par an et les effets secondaires non négligeables.

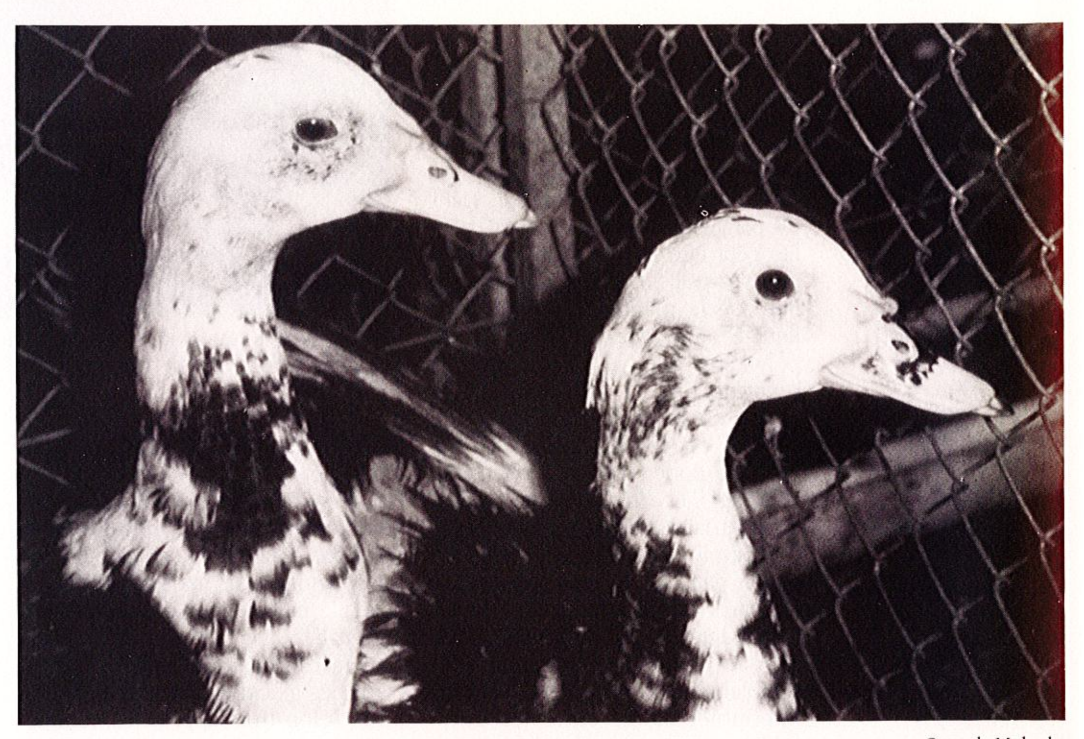
Compte tenu de la prévalence de la maladie et de la nature des traitements, la prévention de la lithiase biliaire cholestérolique présente un intérêt de santé publique évident. Malheureusement, nous avons pris dans ce domaine un retard considérable, par ignorance des mécanismes déterminant la formation des calculs. En effet, jusqu'au début des années 80, les micelles mixtes de sels biliaires et de phospholipides biliaires ont été considérées comme le véhicule exclusif du cholestérol biliaire (molécule très hydrophobe et insoluble dans le milieu biliaire essentiellement aqueux). Selon cette théorie, une bile contenant plus de cholestérol que ne peuvent en solubiliser les micelles (bile dite sursaturée en cholestérol) devait conduire à une précipitation du cholestérol en excès, lequel associé à d'autres constituants allait donner les concrétions macroscopiques que sont les calculs cholestéroliques. Pendant toutes ces années, les recherches ont donc été focalisées sur les mécanismes conduisant à la sécrétion hépatique d'une bile sursaturée en cholestérol. Or, nous savons depuis une petite décennie que la sursaturation biliaire en cholestérol est en réalité un phénomène banal (présent chez 50 à 70 % des sujets considérés comme normaux et qui ne feront jamais de lithiase cholestérolique), résultant du fait que le foie humain est un très mauvais convertisseur du cholestérol en acides biliaires. En réalité, dans ces biles sursaturées, le cholestérol en excès peut s'associer aux phospholipides biliaires sous forme de vésicules qui, au fur et à mesure qu'elles s'enri-

chissent en cholestérol, peuvent fusionner en édifices paracristallins métastables qui retardent la cristallisation vraie, c'est-à-dire la précipitation de cristaux de cholestérol monohydraté, matrice des futurs calculs. Récemment, on a pu montrer que la formation des premiers cristaux à partir de ces édifices paracristallins (nucléation), était contrôlée par des agents présents dans la bile qui, selon leur nature, retardent (agents antinucléants) ou accélèrent (agents pro-nucléants) la cristallisation du cholestérol. Aujourd'hui, le temps de nucléation *in vitro*, c'est-à-dire le temps nécessaire à la formation *de novo* de cristaux de cholestérol monohydraté dans un échantillon de bile, est le meilleur critère de discrimination entre patients lithiasiques et sujets normaux. Il apparaît donc clairement que la notion de sursaturation est contingente et qu'au contraire le stade physique de nucléation est absolument déterminant et que les travaux à venir doivent s'orienter vers une détection d'agents nucléants, promoteurs ou inhibiteurs de la cristallisation.

Nos travaux ont pour but de rechercher s'il est possible de favoriser la production d'agents antinucléants par l'alimentation. Parmi les agents nucléants et anti-nucléants potentiels, les protéines biliaires occupent une place privilégiée. Nous nous sommes donc attachés dans un premier temps, à rechercher si l'apport protéique alimentaire, en qualité et en quantité, pouvait avoir une répercussion sur les protéines biliaires endogènes régulant la vitesse de nucléation. Les premiers essais conduits sur des animaux d'expérience (porcs) indiquent qu'une protéine végétale, comme la protéine de soja, aurait un effet protecteur contre la cristallisation du cholestérol biliaire, comparativement à une protéine animale comme la caséine. Ces études vont être rapidement étendues à l'homme, en collaboration scientifique et financière avec la société Eridania Béghin-Say et le service hépatogastroentérologie de l'Hôtel Dieu de Paris. (Jouy-Info Recherche n° 65 a publié en octobre 92 un condensé de ce texte).

Catherine Juste
Écologie et physiologie du système digestif, Jouy-en-josas

Amélioration génétique des palmipèdes à foie gras



Canards Mulards.
Photo : Yves Salichon.

La sélection des palmipèdes à foie gras a pour objectif l'augmentation du nombre d'oisons et de canetons produits par mère et l'accroissement des performances quantitatives et qualitatives des animaux gavés. Elle porte à la fois sur l'amélioration de la productivité des souches pures et l'exploitation des phénomènes de vigueur hybride ("hétérosis") qui se manifestent pour certains caractères lors des croisements.

Chez **les oies**, les essais de croisement entre la souche commerciale, à forte aptitude foie gras, issue de la sélection de la Sica Sepalm [3] et la souche expérimentale 01, sélectionnée à l'INRA sur sa production d'oeufs et d'oisons, ont mis en évidence une complémentarité intéressante des deux génotypes.
Le nombre d'oisons par oie est accru. Le foie gras produit par les descendants gavés est de poids comparable à celui de la souche paternelle Sepalm (800g). Les différences de production entre mâles et femelles sont considérablement atténuées et la qualité technologique des foies est améliorée. Ces résultats ont conduit à une exploitation commerciale de la souche INRA 01 par la Sica Sepalm.

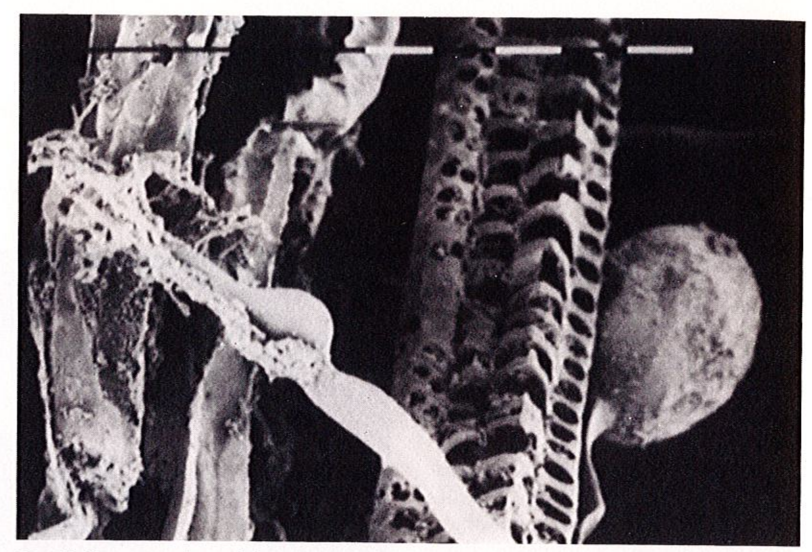
La mise en évidence d'une composante génétique de la qualité technologique du foie gras, c'est-à-dire de son aptitude à ne pas fondre lorsqu'il est soumis à des élévations de température (fabrication de conserve) conduit à initier une sélection expérimentale sur ce caractère pour en mesurer l'efficacité.

Chez **les canards mulards** (hybride interspécifique issu du croisement canard de Barbarie x cane commune), les travaux de l'INRA portent sur l'accroissement de la production de canetons par mère. Ils visent à la création de génotypes nouveaux de canes par exploitation, en croisement avec la cane Pékin traditionnelle, des gènes de prolificité intéressants d'une cane chinoise : la Tsaiya. (D'après Presse Info, septembre 1992).

Daniel Rousselot-Pailley
Palmipèdes gras,
station expérimentale de l'oie,
Artiguères, Bordeaux

[3] Société d'Intérêt Collectif Agricole Sélection des Palmipèdes (Sica Sepalm).

Digestibilité du maïs et du blé :
dégradation microbienne des parois cellulaires dans le rumen


Base de l'entre-noeud apical du maïs Co125 (récolté 5 jours après l'anthèse) après incubation pendant 24h dans le rumen : on distingue un champignon anaérobie du rumen.
Photo : E. Grenet.

Les glucides pariétaux des fourrages, tels que la cellulose et les hémicelluloses, sont des polymères. Ils constituent une source importante d'énergie pour les ruminants qui ont la capacité de les utiliser. Dans les plantes à maturité, leur digestibilité peut être faible (moins de 50 % pour les pailles). L'organisation tissulaire de la plante, la présence de lignines ainsi que les liaisons entre polymères dans les parois en sont responsables. L'influence de la teneur en glucides pariétaux et en lignines est connue depuis les travaux de Robert Jarrige. Cependant, si les lignines empêchent incontestablement la dégradation microbienne des parois cellulaires, leur concentration dans les plantes fourragères, toujours faible (quelques %) est insuffisante à elle seule pour expliquer le phénomène. Ce sont vraisemblablement plutôt les relations intermoléculaires entre les polyosides et les composés phénoliques de la paroi qui sont les facteurs responsables. Dans certains cas (maïs mutant bm3, paille traitée à l'ammoniac...) on peut voir, à l'aide de la microscopie, que la paroi secondaire des cellules du sclérenchyme, tissu lignifié, peut être dégradée dans le rumen alors que la paroi primaire reste intacte. Cela signifie que les relations entre les polyosides et les lignines sont différentes : la présence de lignines rend les polyosides indigestibles dans la paroi primaire mais non dans la paroi secondaire [1].
Malgré l'usage fréquent du terme "lignocellulose" il apparaît que, dans la paroi, la lignine est surtout liée aux hémicelluloses et non pas directement à la cellulose. Cependant la dégradation de la cellulose étant également inhibée par la présence de lignines, ces dernières doivent avoir aussi un effet "barrière" sur la dégradation des polyosides.
Les lignines peuvent être partiellement solubilisées dans le rumen : grâce au marquage au ^{14}C on a pu montrer que plus de 50 % des lignines des parois du blé (stade floraison) étaient solubilisées après avoir été incubées pendant sept jours soit *in vivo* soit dans un fermenteur simulant le rumen. On a observé également une solubilisation des lignines de maïs, plus élevée avec le mutant bm3 qu'avec le maïs normal [2].
Les mécanismes qui limitent l'utilisation des glucides pariétaux sont étudiés selon trois approches complémentaires :

- identification des tissus végétaux et mise en évidence de leur composition à l'aide de la microscopie photonique et électronique (E. Grenet). Des colorations spécifiques et des marquages immunocytochimiques sont utilisés pour révéler les différents constituants pariétaux. La cinétique de la dégradation dans le rumen et celle du mode d'action des microorganismes, en particulier des champignons, sont étudiées grâce à la microscopie ;
- structure des lignines et des composés apparentés (phénylpropanes) et devenir de ces molécules dans le rumen (J.M. Besle et M.P. Maillot). De structure complexe, elles influencent la dégradation des glucides mais subissent aussi une solubilisation et une dégradation partielle. Dans un milieu anaérobie comme le rumen, cette dégradation ne peut être que limitée ;
- caractérisation des liaisons entre les lignines et les glucides pariétaux qui ont un rôle clé dans la résistance des parois à la dégradation (A. Cornu, M.P. Maillot).

Un projet de recherche sur la digestibilité des parois cellulaires du maïs a été présenté en 1990 à la CEE dans le cadre des programmes ECLAIR. La sélection des maïs, qui se fait sur des critères agronomiques, aboutit à des plantes dont les parois sont moins digestibles. Le groupe de travail européen étudie la structure des parois en relation avec leur digestibilité. Les premières observations concernent la mise en place des lignines dans les parois au cours de la croissance de l'entre-noeud. Deux variétés de maïs, W401 et Co125, ont été choisies par O. Dolstra à Wageningen pour étudier comment les lignines entravent la digestion microbienne : la digestibilité des parois des tiges de ces deux maïs est respectivement de 58 et de 48 %. Ce projet n'a pas été retenu par la CEE mais les participants ont décidé de travailler ensemble et de se rencontrer régulièrement pour confronter leurs résultats [3].
Une meilleure connaissance de la structure des tissus, des polymères et du devenir des phénylpropanes dans la dégradation des parois aura une incidence à la fois en nutrition animale et sur d'autres procédés mettant en jeu des fermentations anaérobies (J.M. Besle). (D'après le Puy de Sciences, mai et septembre 1992).

Elisabeth Grenet
Nutrition des herbivores,
Clermont-Ferrand - Theix ■

[1] Grenet et Barry, 1988 ; Engels, 1989 ; Cone et Engels, 1990; thèse de P. Barry, 1992.

[2] Thèse de P. Barthes, 1992.

[3] Les réunions sont financées par la société britannique ICI.
La première réunion s'est tenue à Wageningen en Hollande (organisée par B. Deinum), la deuxième à Jealott's Hill en Grande-Bretagne (organisée par G. Foxon et J. Chojecki, ICI), la troisième à Tienen en Belgique (organisée par P. Balis, ICI-SES) et la quatrième à Amsterdam en Hollande (organisée par M. Mulder). La cinquième réunion s'est tenue à Theix les 19, 20 et 21 octobre 1992 organisée par E. Grenet et A. Cornu.
Les équipes faisant partie de ce réseau sont les suivantes :
Pr Joseleau et K. Ruel, CERMAV-CNRS, Grenoble
O. Doltra et H. Marvin, CPRO-DLO, Wageningen, Hollande
F. Engels, Dept. Field Crops Grassland Sci., Wageningen, Hollande
J. Boon et M. Mulder, FOM-Inst. Atomic Molecular Physics, Amsterdam, Hollande
A. Chesson, The Rowett Research Institute, Grande-Bretagne
J.M. Besle, A. Cornu, E. Grenet, Unité Digestion Microbienne (J.P. Jouany), INRA-SRNH, Clermont-Ferrand - Theix
G. Foxon et J. Chojecki, ICI, Grande-Bretagne
P. Balis, ICI-SES, Belgique.

Animer, Diffuser, Promouvoir

Colloques
compte rendu

SOIGNER LES POISSONS [1]. La place des produits d'origine aquicole dans l'économie humaine et le relatif déclin des pêches maritimes ont entraîné une évolution qui se traduit par une intensification progressive des méthodes d'élevage. La pathologie des poissons fait partie des contraintes qui accompagnent cette évolution. Or les méthodes d'intervention classiquement éprouvées dans les élevages terrestres ne s'appliquent pas facilement au milieu aquatique. La vaccination ne résoud que partiellement les problèmes, les mesures hygiéniques et d'isolement se heurtent à des difficultés pratiques spécifiques ; la prophylaxie sanitaire n'a pas encore suscité le consensus qui en accréditerait l'efficacité. À l'heure actuelle, la thérapeutique demeure donc l'une des clés de la limitation des pathologies aquicoles.

Cette thérapeutique elle-même a des limites. L'administration des produits ne peut guère se concevoir que par voie orale ou par bain ; ce qui limite déjà le choix des molécules, obère le contrôle précis des doses et augmente le risque de contamination du milieu ambiant. La mise en place de législations plus ou moins rigoureuses pour prendre en compte ces aspects de sécurité a conduit à restreindre encore la panoplie des médicaments dont on dispose. Seuls des produits peu onéreux sont susceptibles de trouver des applications en milieu aquatique. Leur faible valeur ne justifiant pas les coûts actuellement nécessaires pour mener à terme les demandes d'autorisation de mise sur le marché, les industries du médicament tendent à bouder le marché aquicole, alors que les difficultés rencontrées devraient bien au contraire susciter un effort de recherche de molécules nouvelles. Face à cette situation, on sent très nettement une exigence d'harmonisation des réglementations, qui permettrait aux industriels d'engager une fois pour toutes les études nécessaires à l'exploitation de leurs produits dans différents pays. Les autorités responsables de plusieurs pays ou communautés s'efforcent de définir des points d'accord à ce sujet.

Les inconvénients liés à l'emploi accru de substances médicamenteuses en milieu aquatique sont assez semblables à ceux qu'avaient fait surgir les pratiques d'élevage terrestres, avec cependant certaines spécificités. Malgré les recherches et les travaux de qualité entrepris dans la dernière décennie en plusieurs pays, la variété des types de production aquicole, l'extrême dépendance du métabolisme des espèces concernées à l'égard de la température, rendent très difficile une appréhension globale des problèmes. Beaucoup de données restent à acquérir ou à préciser malgré l'urgence de mesures de contrôle légales.

La toxicité directe des produits à l'égard des animaux traités est en général connue et les études préliminaires à toute commercialisation permettent de définir des conditions d'emploi satisfaisantes. De même, la sécurité des utilisateurs passe par une information qu'il n'est pas trop compliqué d'assurer. Par contre, les effets des substances relarguées dans l'habitat aquatique et de leurs métabolites sont mal établis ; dans des conditions de traitements massifs et focalisés tels que les endurent les élevages marins pratiqués en cage, de sérieuses inquiétudes surgissent. Ce problème est particulièrement aigu dans les sites d'élevage des saumons norvégiens, dont la production s'est multipliée par 20 en 10 ans ! 37 tonnes d'antibiotiques ont été utilisées en 1990, surtout sous forme d'acide oxolinique et d'oxytétracycline, dont la rémanence dans les sédiments dépasse trois mois.

Ces considérations conduisent à envisager l'apparition possible dans l'environnement de souches microbiennes présentant des résistances transmissibles des poissons à l'homme. Leur existence et leurs mécanismes ont été longuement étudiés et il est clair que l'apparition et le maintien de plasmides supportant des polyrésistances sont en étroite corrélation avec les habitudes thérapeutiques. Contrairement aux travaux menés dans le cadre des élevages terrestres, il n'a jamais été démontré que ces plasmides puissent être acquis de manière stable par des agents potentiellement pathogènes pour l'homme ; ce qui n'écarte pas d'éventuelles menaces, surtout dans les eaux chaudes où domine une flore entérobactérienne. L'effet le plus perceptible de ces résistances est cependant la rapide perte d'efficacité des traitements, qui, paradoxalement, prend un tour dramatique dans les pays soumis aux réglementations les plus restrictives. Il n'existe actuellement plus de traitement actif contre la furonculose des saumons en Norvège et en Écosse ! Un choix plus vaste de produits permettrait au contraire d'alterner leur emploi en diminuant le risque de sélection des résistances.

La question des résidus de médicaments et de leurs effets nocifs pour l'homme constitue un point sensible car la variété des situations précédemment évoquée ne permet pas d'extrapoler les données pharmacocinétiques pourtant déjà nombreuses dont on dispose. Il faudrait en outre prendre en compte les effets des métabolites ou des produits de dégradation des médicaments jusque là peu abordés. Les plus préoccupants de ces effets paraissent liés à la toxicité éventuelle des résidus. La CEE, faute d'autres références, a décidé d'appliquer aux produits d'origine aquicole les normes de tolérance existant déjà pour la viande. Cette option a fait l'objet de critiques, car compte tenu des progrès réalisés dans les méthodes de détection, beaucoup pensent que la définition de seuils de tolérance devrait s'appuyer sur des données précises et réalistes. La prescription des délais d'attente n'est guère plus satisfaisante, la plupart des études, menées en eau froide, préconisant des délais souvent trop importants. La décision de recourir à la notion de degré-jour pour leur calcul devrait améliorer l'application de ces délais. Il reste que tout progrès en ces domaines passe par la poursuite et la multiplication des études expérimentales.

Christian Michel
Virologie et immunologie moléculaires, Jouy-en-Josas

[1] Travaux présentés au cours d'une conférence internationale sur les problèmes de la chimiothérapie anti-infectieuse en aquaculture : les fondements théoriques et pratiques, Paris, 12-15 mars 1991.
Le "Jouy Info Recherche" n° 64 d'août 92 a présenté un condensé de ce texte.

NUTRITION HUMAINE ET ANIMALE, sur invitation de A. Rérat, président de l'Association Française de Nutrition (AFN), A. Prentice, secrétaire des programmes de la Nutrition Society (NS) de Grande Bretagne, a accepté la mise en place d'un symposium franco-britannique de nutrition humaine et animale. Ce symposium, le premier de ce genre, dont les thématiques scientifiques ont été définies par un comité scientifique binational, s'est tenu à Rennes du 9 au 11 septembre. Il a réuni 300 participants issus des deux sociétés, et provenant de 17 pays différents. La première journée consacrée à un séminaire sur "le tube digestif dans les adaptations nutritionnelles", était réservée à dix rapports dont les auteurs avaient été invités. Les deux journées suivantes comportaient un total d'environ 130 communications orales et affichées. Cette première réunion commune entre la NS et l'AFN a été un succès, dû à l'excellente organisation locale par une équipe de l'INRA et à la qualité de la traduction simultanée ; ce système a permis des échanges vivants et approfondis au cours des discussions.
L'organisation d'un second symposium de ce genre est envisagée en Écosse en 1994-1995.

Janine Goacolou
Responsable "Communication",
Jouy-en-Josas

Animer Diffuser Promouvoir

Colloques
organisés ou soutenus par l'INRA

SYSTÈMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE, séminaire INRA - INA-PG, Paris.
Pour la deuxième année universitaire consécutive, la direction de l'Informatique de l'INRA et la chaire d'Informatique de l'INA-PG organisent un séminaire de cinq jours. Le thème retenu est celui des Systèmes d'Information Géographique (SIG) dont l'usage va croissant, tant au laboratoire comme outil de recherches que comme outil d'aide à la gestion de l'espace et des ressources naturelles. Ce séminaire s'adresse à tous ceux, chercheurs, ingénieurs informaticiens ou non, enseignants ou étudiants qui sont intéressés par ce thème. Il sera l'occasion de présenter les projets de nos laboratoires, comme de donner un aperçu des recherches de pointe menées en France dans ce domaine. Le calendrier du séminaire est le suivant :
- 1.12.92 : introduction aux SIG,
- 13.1.93 : le SIG et les bases de données,
- 16.3.93 : les SIG et l'imagerie,
- 6.4.93 : les SIG et l'aide à la décision,
- 18.5.93 : présentation d'un projet de l'INA-PG (titre provisoire).

Le séminaire aura lieu à l'Institut National Agronomique, rue Claude Bernard, Paris, de 10 à 17 heures.
Le programme détaillé des interventions sera diffusé très prochainement aux centres et aux départements.

Jacques Marzin
Direction de l'Informatique, Paris

BIOAPPLICA'92 : Vème convention internationale d'affaires sur les applications industrielles des biotechnologies, 1-2 décembre 1992, Compiègne, organisé par le conseil régional de Picardie et Le Biopôle.
Chaque année depuis cinq ans, une centaine de cadres dirigeants et responsables d'entreprises internationales des biotechnologies, parmi lesquelles Sanofi, Biomérieux, BSN, Beecham, Roussel-Uclaf, TNO, Cargill, Solvay, Carlsberg et l'INRA se rencontrent pendant deux jours en privé. Cette "concentration" permet d'organiser près de 3000 rencontres où chacun recherche avec ses interlocuteurs une synergie commerciale, technologique, industrielle, financière permettant de déboucher sur des contrats, des accords de partenariats, des échanges de savoir-faire.
Contact : Jean-Luc Garnier, Adhésion & Associés, 9 rue de l'Ancienne Mairie, 92000 Boulogne. Tél : 48 25 26 04. Fax : 46 03 86 26.

IMPACTS TECHNOLOGIQUES ET FACTEURS LIMITANTS DES TRANSFORMATIONS GÉNÉTIQUES VÉGÉTALES, 2-3 décembre 1992, Compiègne, congrès scientifique organisé par le conseil régional de Picardie et Le Biopôle, avec des intervenants INRA.
Programme : le choix judicieux d'une transformation : les facteurs du choix ; conséquences et attentes pour l'agriculture et les pays en développement et, les projets européens ; les impacts technologiques : adaptation des matières premières végétales aux besoins de l'industrie ; facteurs limitants de transformation : choix des vecteurs de transformations et activation génétique ; évènements post-traductionnels : glycosylation, adressage et stabilité des protéines recombinantes et relations plantes microorganismes.
Table ronde : les retombées sociales, économiques et éthiques des transformations génétiques végétales.
Contact : congrès scientifique Le Biopôle végétal, 11 mail Albert 1er, BP 2616, 80026 Amiens cedex. Tél : 22 97 89 28. Fax : 22 92 21 57.

RESSOURCES GÉNÉTIQUES ANIMALES ET VÉGÉTALES : MÉTHODOLOGIES D'ÉTUDE ET DE GESTION, 28-30 septembre 1993, Agropolis, Montpellier, colloque BRG-INRA.
Programme : l'analyse du génome et de sa diversité, les méthodologies d'étude et de gestion des populations, la conservation : aspects techniques et économiques.
Contact : Bureau des Ressources Génétiques, 57 rue Cuvier, 75231 Paris cedex 05. Tél : 44 08 83 10. Fax : 45 35 70 15.

ÉCOPHYSIOLOGIE DES INTERCULTURES TROPICALES, 6-10 décembre 1993, INRA station agropédoclimatique, Guadeloupe (Antilles), rencontre internationale.
"L'interculture" consiste à laisser pousser deux espèces au moins sur le même champ durant la totalité ou une partie de leur cycle de végétation. Cette pratique agricole est répandue dans les milieux tropicaux en raison de nombreux avantages attendus : meilleure occupation de la surface et du sous-sol des espaces, réduction des lourdes contraintes climatiques, conservation du sol, contrôle des maladies...
Programme : la manipulation du microclimat et les ressources du sol par intercultures, le cloisonnage des

ressources entre l'amalgame des composants : les interactions de la surface et du sous-sol, les réactions de la plante changeant la disponibilité des ressources : les régulations biologiques, les réponses morphogénétiques, l'analyse et les modèles de simulation des récoltes mélangées, croissance et développement.
Contact : INRA Station APC, ETI Meeting, BP 1232, F97185 Pointe-à-Pitre cedex. Tél : (590) 25 59 74 ou 09. Fax : (590) 94 16 63 ou 25 59 24.

Autres colloques

RÉPERCUSSIONS SOCIALES DE L'ANALYSE DU GÉNOME HUMAIN, 2-4 décembre 1992, Paris.
Thèmes : réflexions sociales, éthiques et juridiques.
Contact : Association Descartes, 1 rue Descartes, 75231 Paris cedex 05. Tél : 46 34 32 27.

CYTOMÉTRIE EN FLUX ET CYTOMÉTRIE EN IMAGE, 2-4 décembre 1992, Le Corum, Montpellier, organisé par l'INSERM.
Thèmes : résistance aux anticancéreux, avancées technologiques, la cellule vivante, le génome immunologie, cytométrie de la chromatine, prolifération cellulaire, biologie végétale, microbiologie, sciences aquatiques, intérêt de la cytométrie en clinique.
Contact : CFMQ, 67 rue Maurice Günsbourg, 94205 Ivry-sur-Seine cedex. Tél : 46 70 28 44. Fax : 46 70 88 46.

QUELLES PERSPECTIVES POUR LA PROTECTION DES PLANTES À L'AUBE DU TROISIÈME MILLENAIRE ? 26 janvier 1993, Maison de la Chimie, Paris. Journée d'information organisée par le groupement phytosanitaire de l'association des anciens élèves de l'ENSH, Versailles.
Contact : Maryse Urraca, UIPP, 2 rue Denfert Rochereau, 92100 Boulogne-Billancourt. Tél : 46 05 50 52.

FOOD MICRO '93, 31 août - 3 septembre 1993, Bingen (Germany), 15ème symposium international.
Objet du symposium : données sur les nouveaux développements relevant des microorganismes nuisibles à la santé dans la nourriture et leur détection ; approches et concepts originaux permettant des solutions régionales et globales aux problèmes microbiologiques de la nourriture.
Contact : CCM Cologne Congress Management GmbH, U. Schneider, Kreuzgasse 2-4, Postbox 180 180, W-5000 Köln 1 (Allemagne). Tél : 49 221 925793 0. Fax : 49 221 925793 93.

QUALITÉ DES FRUITS ET LÉGUMES, 19-23 septembre 1993, Chania, Grèce, symposium international.
Sujets développés : les facteurs de la pré-récolte (nutrition, environnement, culture, techniques), les facteurs de la récolte et de la post-récolte (indices de maturité, manipulation, emmagasinage, standardisation, emballage, transport), la qualité du marché (méthodes d'évaluation, résidus), l'économie et le marketing.
Contact : Dr Dimitrios Gerasopoulos, Département of Horticultural Sciences and Technology, Mediterranean Agronomic Institute of Chania, PO Box, Chania 73100, Grèce. Tél : 30 821 81153. Fax : 30 821 81154.

Éditer, Lire

BIENVENUE À L'INRA, Direction de l'Information et de la Communication, 1992, 82 p.
Un livret d'accueil national vient d'être réalisé par la DIC et la Direction des Ressources Humaines : structures, organisation générale, vie professionnelle, sociale et collective... Il est destiné aux nouveaux venus et diffusé par les bureaux du personnel de chaque centre. Néanmoins, compte-tenu du nombre élevé de main-d'oeuvre occasionnelle et de stagiaires de courte durée, un ou deux exemplaires du livret ont été adressés à chaque laboratoire ou service pour consultation, tout particulièrement à leur attention mais aussi pour l'ensemble du personnel.

VADEMECUM JURIDIQUE, Direction des Affaires Juridiques, INRA, 1992, 105 p.
Au sommaire : après une présentation de la Direction des Affaires Juridiques, ce document aborde les problèmes liés aux contrats, à la protection des résultats de la recherche, aux relations avec les associations, aux "Groupements et Sociétés", aux affaires immobilières. Enfin, il donne des précisions intéressantes quant au rôle tenu par l'INRA en tant qu'assureur et, en guise de conclusion : l'environnement administratif général.
Un exemplaire au minimum a été diffusé à chacune des unités de recherches. Sa maquette a été conçue pour permettre une mise à jour.

RÉFÉRENTIEL PÉDOLOGIQUE. PRINCIPAUX SOLS D'EUROPE, D. Baize, M.C. Girard, coordonnateurs, INRA Éditions, Collection Techniques et pratiques, 1992, 222 p., 175 F.
Le "Référentiel Pédologique" est destiné à remplacer la Classification des Sols de 1967 (dite CPCS). C'est le résultat d'une longue élaboration collective puisque, depuis 1986, plus de 80 spécialistes y ont contribué, à divers degrés, sous l'égide de l'Association Française pour l'Étude du Sol.
Cet ouvrage fait le point complet de tout ce que l'on sait sur les sols de France, à ce jour. Établi à partir de concepts clarifiés et modernisés, le Référentiel Pédologique propose un langage clair et bien défini. Il présente une façon d'organiser nos connaissances et permet des corrélations entre différentes régions, plus et mieux qu'une simple classification pédologique.

LE MAGNÉSIUM EN AGRICULTURE, C. Huguet, M. Coppenet, coordonnateurs, INRA Éditions, Collection Un point sur..., 1992, 276 p., 130 F.
Parmi les éléments majeurs, certains font l'objet de recherches abondantes, leur utilisation soulevant de nombreuses questions. C'est particulièrement le cas de l'azote et, dans une moindre mesure, du phosphore et du potassium. D'autres par contre, génèrent moins de travaux : en apparence, les pratiques des agricul-

Le catalogue des Éditions INRA sur minitel
Un nouveau développement du Service télématique, 3616 INRAINFO : rubrique EDITIONS permet la "consultation en ligne" des ouvrages disponibles, figurant au catalogue des Éditions INRA.
Ce travail est le résultat d'une collaboration étroite, sur plusieurs mois entre la DIC (Paris), responsable de la mise en oeuvre et de la conception (avec l'aide de JOUVE S.I. qui héberge le service télématique) et INRA Éditions (Versailles).
La recherche se fait par auteur(s), par le titre (un mot significatif suffit) ou par thème (une liste de 20 thèmes est proposée).
Il est aussi possible d'indiquer l'année de parution.
Pour chaque ouvrage, l'information fournie comporte : titre exact, auteur(s), année, nombre de pages, référence du catalogue INRA et prix. Pour environ 50 % des ouvrages, un résumé est proposé.
Le lecteur intéressé peut laisser ses coordonnées pour obtenir gratuitement le catalogue complet des éditions de l'INRA.
Ainsi, dès maintenant, une nouvelle présentation du service INRA Éditions et la consultation des ouvrages du catalogue, sont assurées. Une autre étape devrait voir le jour en 1993 : la commande de l'ouvrage choisi et son paiement par carte bancaire.
Françoise Dugarin, Sylvain Drevet.

teurs permettent de faire face aux besoins des plantes et des animaux et ne développent pas de gros problèmes pour l'environnement. Tel est le cas du magnésium, qui n'avait pas été étudié de façon suivie et pour lequel cet ouvrage collectif de synthèse a fait appel à tous les spécialistes des sujets abordés.

CAHIERS D'ÉCONOMIE ET SOCIOLOGIE RURALES, INRA Éditions, n° 23, 2ème trimestre 1992, 120 p., 120 F.
Au sommaire : différenciation des produits sur le marché des édulcorants ; estimation du revenu des ménages agricoles : approches microéconomiques ; substitution dans l'alimentation animale : l'apport des modèles de séries temporelles ; économie non marchande et lien social, l'affouage en Ardenne.

Animer Diffuser Promouvoir

MODÈLES D'ENTREPRISES ET DYNAMIQUE SECTORIELLE : LES APPROCHES CONTEMPORAINES DE LA FIRME ET DES ORGANISATIONS, compte rendu du séminaire organisé par le groupe thématique "Statistiques et IAA" du département économie et sociologie rurales le 5 février 1991, INRA Éditions, ESR "Actes et communications", n° 9, septembre 1992, 88 p., 80 F.
Est-il possible, en dehors de la monographie, de donner une représentation quantifiable des "modèles d'entreprises" et de rendre compte de la diversité du système productif ? En quoi le passage d'un modèle à un autre peut-il constituer une clé de lecture utilisable pour l'analyse de la dynamique sectorielle ?

COURRIER DE LA CELLULE ENVIRONNEMENT, n° 17, août 1992, 118 p.
Au sommaire : la fête fait aussi partie de la démarche scientifique (H. Curien), à la recherche de la déprise agricole, récup-phyto 91 ou la solidarité au service de l'environnement, la lutte biologique contre les nématodes phytoparasites, alimentation, environnement et cancer.
Contact : cellule environnement de l'INRA, Paris. Tél : 42 75 92 47. Fax : 42 75 94 26.

LA RÉGRESSION NON-LINÉAIRE : MÉTHODES ET APPLICATIONS EN BIOLOGIE, Sylvie Huet, Emmanuel Jolivet, Antoine Messéan, INRA Éditions, 1992, 256 p., 170 F.
La régression est un domaine de recherche extrêmement vivant en statistique mathématique. Cet ouvrage met en évidence une méthodologie cohérente de la statistique des modèles de régression non-linéaire et fournit les moyens de l'appliquer effectivement. Les auteurs, après avoir choisi un cadre bien délimité, ont cherché à présenter l'état de l'art de cette recherche. Plusieurs exemples concrets, tirés de la pratique des auteurs et empruntés à divers domaines de la biologie et de l'agronomie, servent de fil conducteur au long du document et permettent de montrer l'application de la théorie. Les différentes parties de l'ouvrage sont illustrées de nombreux graphiques.

PRATIQUE DES STATISTIQUES NON-PARAMÉTRIQUES, Peter Sprent, traduction de Jean-Pierre Ley, INRA Éditions, 1992, 312 p., 180 F.
Peter Sprent, professeur de statistiques, s'est fait une spécialité de "petits" manuels très accessibles. Ce livre offre un large panorama des méthodes non-paramétriques classiques. La part des démonstrations est réduite au minimum, au profit d'une exposition de chaque méthode sur des exemples, où l'auteur détaille pas à pas le problème traité, la procédure utilisée et sa conclusion. Des commentaires éclairent les difficultés pratiques ou mettent en garde contre les erreurs d'interprétation courantes.
Ce livre présente l'originalité d'offrir une bonne introduction à des méthodes bien moins classiques, très rares dans la littérature de ce niveau plutôt élémentaire. Le lecteur néophyte en statistique comme l'utilisateur intermittent ou occasionnel peut ainsi se faire une idée de la puissance d'outils modernes et s'il envisage une application à ses besoins, consulter un spécialiste en connaissance de cause (abondante bibliographie).

MÉMENTO DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE, ministère de la Recherche et de l'Espace-Institut National de la Propriété Industrielle, 1992, 60 p.
Le développement de la coopération internationale dans le domaine de la science et de la technologie multiplie les échanges entre les chercheurs. Aussi, il apparaît nécessaire d'appeler la vigilance des scientifiques sur les questions de propriété intellectuelle. Ce mémento est divisé selon deux chapitres principaux : "Les créations qui peuvent faire l'objet de droits" et "Élaboration d'accords de collaboration".
Contact : MRE - Renseignements DAI. Tél : 46 34 32 34. Diffusion SIC. Tél : 46 34 35 41.

LES SEIGNEURS DE LA TERRE, Adrienne Durand-Tullou, documents Payot, 1992, 621 p., 185 F.
L'auteur nous convie à la suivre vers les confins du Languedoc et du Rouergue à la découverte d'une bourgade, Alzon, avant de plonger dans l'histoire d'une famille, les Arnal du Curel, dont 600 lettres furent découvertes il y a dix ans dans les réserves des Archives du Gard.
Sous la plume de cette conteuse se dessine la saga d'une famille cévenole au fil de trois générations. Avec une infinie minutie, elle raconte les heurs et malheurs de cette famille d'Alzon, les bouleversements au temps de la Révolution et de l'Empire et l'exode vers le Bas-Languedoc qui apparaît comme la terre promise à ces natifs de la montagne. Et c'est le lent et inexorable déclin du village.

DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE AU SAVOIR VERT, Michel Boulet, René Mabit, Éditions l'Harmattan, collection dirigée par Smaïn Laacher, 1992, 169 p.

Élargissant ses domaines d'intervention, l'enseignement agricole aborde l'étape du savoir vert. Le savoir vert, c'est apprendre, associer, synthétiser et communiquer les connaissances des environnements biologiques, industriels, technologiques, culturels et sociologiques de l'agriculture. C'est aussi une synergie entre les acteurs du système éducatif et leurs partenaires.

DANS L'OMBRE DES STATIONS GÉANTES. LE VERSANT DU SOLEIL. UN NOUVEL ART D'AMÉNAGER, Moûtiers, Tarentaise, 1991, 219 p.
Au coeur de la Savoie, le Versant du Soleil, fleuron de la civilisation montagnarde traditionnelle, avec le Beaufortain, se caractérisent par la robustesse du troupeau de la race tarine et le fromage de beaufort. Dans ce paysage de transhumance, des hommes et des femmes ont entrepris avec une volonté opiniâtre de moderniser l'élevage pour échapper à la dangereuse monoculture du ski.

LES AGRICULTEURS ET LA RÉPUBLIQUE, Isabel Boussard, Économica, coll. économie agricole & agro-alimentaire, 1992, 157 p., 125 F.
Les agriculteurs sont-ils de bons républicains ? Quelle République souhaitent-ils ? Quelle est leur place dans la vie politique française ? Les réponses à ces questions sont apportées à travers les temps forts de l'histoire rurale et les principales personnalités qui l'ont dominée.

LA CROISSANCE AGRICOLE EN ASIE ET EN AFRIQUE. DÉMOGRAPHIE, URBANISATION, PAUVRETÉ, INTERACTIONS AVEC L'ENVIRONNEMENT, John W. Mellor, CIRAD, Notes et Documents, n° 11, 1992, 50 p.
Au sommaire : la production agricole "reproductible", comment écrire pour les anglophones, la gestion des entreprises de recherche agronomique, économie opérationnelle et politiques agricoles au CIRAD, quel long terme pour la production agricole en Afrique, au sud du Sahara ? Les idées de Carl K. Eicher, la recherche agricole au Sénégal et la Banque mondiale, bases de données et systèmes experts, quelques réflexions sur la recherche agronomique en Afrique, prospective des déséquilibres mondiaux : la filière agro-alimentaire et agro-industrielle, la politique de communication du CIRAD. Stratégie et programme d'action pour 1992-1995.
Contact : Florence Bessette, Montpellier. Tél : 67 61 58 48.

SÉCHERESSE. SCIENCE ET CHANGEMENTS PLANÉTAIRES, n° 3, septembre 1992.
Synthèses : le bassin de l'Aral : quelques aspects d'un désastre écologique, la dégradation de la végétation dans l'actuel delta de l'Amou Daria, dégradation des sols à l'aval de l'Amou Daria, l'assèchement de l'Aral : une crise épisodique ? Aral : impact écologique des activités hydro-économiques sur l'environnement.
Contact : éditions John Libbey Eurotext, 6 rue Blanche, 92120 Montrouge.

"LA RECHERCHE APRÈS MAASTRICHT : UN BILAN, UNE STRATÉGIE". BULLETIN DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, supplément n° 2, 1992.
Ce que devrait être la stratégie de la Communauté dans les années à venir : réorientation des actions ; concentration des efforts sur les priorités technologiques correspondant aux besoins des industries".

L'ART ET LA SCIENCE, Victor Hugo, Anais-Actes Sud, 1985, 36 p., 35 F.
Toute l'histoire intellectuelle du XIXème siècle peut être lue comme une tension irréductible entre romantisme et positivisme. C'est dans ce contexte que V. Hugo, pendant l'exil, en 1864, consacre à "l'Art et la Science" le chapitre III de son "William Shakespeare" dont les pages de ce livre sont extraites : la singularité de Hugo tient à sa compréhension du "mouvement perpétuel" qu'est la science : la science progresse, certes, - c'est là même ce qui la caractérise et la distingue de l'art - mais ce progrès n'est ni linéaire, ni cumulatif. (...) Refusant l'ignorance méprisante ou le rejet craintif de la science, comme la réconciliation factice ou la récupération intéressée au sein d'une illusoire "nouvelle alliance", Hugo affirme la dualité, et organise la confrontation. Il n'est pas aujourd'hui d'autre voie pour mettre la science en culture. (Jean-Marc Lévy-Leblond).

HISTOIRE DE L'AGRONOMIE EN FRANCE, Jean Boulaine, Lavoisier, Coll. Technique & Documentation, 1992, 400 p., 295 F.
La rareté des écrits sur les activités et les théories agricoles rend difficile une histoire de l'agronomie française. L'auteur pose ici son regard d'agronome et présente une vaste synthèse qui confère à l'agriculture la place qu'elle mérite dans l'Histoire de France. Il relate 10000 ans d'évolution et souligne les traits majeurs de l'histoire agronomique de la France. Complété par les biographies des principaux agronomes français, abondamment illustré, ce livre offre des éléments de réflexion indispensables pour appréhender le futur agronomique de la France à partir des leçons du passé.

ATLAS DE BIOLOGIE VÉGÉTALE. ORGANISATION DES PLANTES À FLEURS, Jean-Claude et Françoise Roland, tome 2, 1992, 128 p., 142 F.
Les plantes à fleurs, ou phanérogames, constituent la majeure partie des peuplements végétaux terrestres actuels. Adaptées au milieu aérien et à ses contraintes, elles comportent des parties différenciées. Ces caractéristiques sont mises en évidence à partir d'exemples représentatifs et illustrés, afin de montrer la spécificité et la diversité de ce vaste ensemble biologique.

PLANTES ET CULTURES NOUVELLES EN EUROPE OCCIDENTALE AU MOYEN ÂGE ET À L'ÉPOQUE MODERNE, Éditions Flaran, 1992, 176 p.

Au sommaire : les plantes exploitées en France au Moyen Âge d'après les semences archéologiques, la canne à sucre dans le royaume de Grenade à la fin du Moyen Âge, technique agricole, cultures nouvelles et économie rurale en Flandre au Bas Moyen Âge, l'agriculture et les plantes nouvelles en Angleterre aux XVIème et XVIIème siècles, le maïs dans le nord ouest de la péninsule ibérique durant l'Ancien Régime, la diffusion du maïs en Italie du Nord du XVIème au début du XIXème siècle, la culture de la pomme de terre en Belgique (XVIIème-XIXème siècles), Al Andalus. Plantes nouvelles et plantes retrouvées : l'exemple du silphim, le maïs en Béarn au XVIIIème siècle.
Contact : centre culturel départemental, Abbaye de Flaran, 32310 Valence-sur-Baise. Tél : 62 28 50 19.

Animer
Diffuser
Promouvoir

Manifestations

EXPOSITION CONSACRÉE À LA PHOTOGRAPHIE SCIENTIFIQUE, 6 novembre-13 janvier 1993, Paris, organisée par le Centre national de la photographie, en collaboration avec le CNRS.
Contact : Palais de Tokyo, 13 avenue du Président Wilson, 75016 Paris.

Audiovisuel

La Bible, "Exode" (chapitres 7 à 12)
Sur les dix fléaux imposés par Dieu aux Égyptiens, trois étaient formulés ainsi :
• 3ème : la poussière changée en moustiques,
• 4ème : invasion de vermine et de mouches venimeuses,
• 8ème : nuage d'insectes sur l'Égypte.
C'est un signe, depuis la nuit des temps, l'insecte est considéré par l'homme comme une angoissante menace.

PARASITES, 28 mn, 16 mm, couleurs, 1992.
Auteurs : Francis Fleurat-Lessard, zoologie - Bordeaux, André-Jacques Andrieu - Jouy-en-Josas et Bernard Dartigues.
Réalisation : Bernard Dartigues, ministère de l'Agriculture.
Producteurs : SIIS, Service Audiovisuel du ministère de l'Agriculture, INRA, Roussel-Uclaf, Gloria Nestlé, les grands moulins de Paris.
Ce film a été conçu lui-même comme une expérience, avec des images scientifiques originales dont la plupart n'avaient jamais été tournées à ce jour puisque les insectes étudiés vivent cachés dans le grain la plus grande partie de leur vie et fuient la lumière. Leur comportement a été filmé en très gros plans, proches du cinéma fantastique. Ces images saisissantes sont accompagnées de sons réels, synchrones, de la vie des insectes à l'intérieur des grains et des stocks de céréales. De nombreux documents, du premier millénaire avant J.C. aux images animées, illustrent le film. D'anciennes expériences, notamment dans la "chambre sourde" à Jouy-en-Josas, ont été reconstituées.
"Depuis que l'homme consomme des céréales, depuis qu'il a voulu en conserver pour conjurer la famine, l'homme est devenu un concurrent pour l'insecte. Mais novice en cette compétition, il a commis une maladresse : en constituant des stocks, il a permis aux insectes de proliférer encore plus". Le charançon, étudié ici, vit à l'état de larve à l'intérieur du grain, que rien ne diffèrencie d'un grain sain. Quand l'insecte apparait, il est trop tard, les grains sont habités.
Comment faire la guerre à un ennemi invisible ?
Les limites de la lutte chimique "en aveugle" sont atteintes, et les charançons, à l'abri à l'intérieur des grains, continuent à proliférer, de plus en plus résistants. Il n'y a aucune différence entre grain "habité" et grain sain.

Les recherches de l'INRA à Bordeaux portent sur la détection des charançons à l'état de larves. Elles permettent de proposer de nouveaux moyens pour combattre écologiquement ces ravageurs avant leur apparition : mesure des gaz de respiration de la larve, des bruits de mastication (découverte venue de l'observation qu'une femelle ne pond jamais dans un grain où se trouve déjà une larve vivante : elle a donc un moyen de détection de la présence de cette larve dans le grain).
Dans un kilo de blé il y a vingt mille grains environ. Si un seul de ces grains de blé contient une larve de charançon, le micro est capable d'en détecter le bruit, donc la présence.
Chaque espèce nuisible émet un son différent, maintenant bien reconnaissable, qui permet de l'identifier, de déterminer sa phase de développement, son activité et de donner une évaluation de la quantité d'insectes présents dans l'échantillon.
On peut donc détecter la présence de larves dans les grains trois mois avant que l'on puisse s'apercevoir de la présence d'adultes vivants.
Pour le moment, la lutte chimique est employée pour protéger les grains car c'est la moins coûteuse, mais seuls les adultes sont atteints.
Le chercheur patiemment explore d'autres voies : rendre la composition chimique du grain impropre au développement des insectes, remplacer l'insecticide par une anti-hormone de croissance, refroidir le grain par ventilation...
Ce film a été projeté au personnel du centre de Bordeaux, à des professionnels céréaliers et à la presse locale en présence du réalisateur.
Il a reçu le grand prix du festival du film scientifique de Montréal. Il est également sélectionné pour le festival international de Palaiseau.
Contact : ministère de l'Agriculture, service de la Communication, département Audiovisuel, 78 rue de Varenne, 75349 Paris 07SP. Tél : 49 55 49 07.

LA BAGUETTE PARISIENNE, 12 mn, SECAM, version française et anglaise.
Auteur : Hubert Chiron, Biochimie et technologie des protéines, Nantes.
Réalisation : Gérard Paillard, Direction de l'Information et de la Communication, Paris.
Présenté par l'Espace Pain Information, l'Institut National de la Boulangerie et de la Patisserie (INBP), en collaboration avec l'INRA, le film "La baguette parisienne" débute par une reconstitution historique de son procédé de fabrication au début de ce siècle. Sont évoquées ensuite les recherches entreprises dans la filière blé-farine-pain ainsi que les mécanismes biochimiques qui régissent la panification.
La baguette n'est pas un pain banal, ses caractéristiques de croustillant en font un produit à courte durée de vie. Actuellement sa fabrication peut atteindre un bon niveau de qualité grâce à la méthode dite de pétrissage amélioré. Cette méthode est mise en oeuvre dans les locaux de l'INBP. ■

INRA Partenaire

INSERM-INRA : rencontres scientifiques

Pierre Douzou, ancien Président de l'INRA et membre du collège de direction scientifique de l'INSERM, soulignait dans un article [1] intitulé "l'INSERM et l'INRA associés par les sciences et techniques du vivant ?" l'importante complémentarité des recherches des deux organismes : *"le modèle animal naturel ou modifié par transgénèse sera le brouillon obligé de l'étude de pathologies humaines et de leurs traitements... Le sort de la bio-médecine et de la biologie animale de demain est donc désormais lié et dépendra de la volonté de chacune des deux parties à coopérer à l'oeuvre commune sur des principes de complémentarité et donc de parité absolue".*

Un certain nombre d'avancées de l'INRA notamment dans le domaine du comportement alimentaire, de la physiologie, de la pathologie des gros animaux, des animaux transgéniques, gemellaires ou clonés, concernent tout particulièrement la recherche biomédicale menée à l'INSERM. De nombreuses collaborations existent déjà.

C'est dans cet esprit que le Dr Henri Hoellinger, directeur de recherches à l'INSERM, a été, au début de l'année 1992, chargé de mission pour les relations INSERM-INRA. L'INSERM a déjà travaillé avec la direction scientifique des IAA, notamment à la mise en place des Centres de Recherche en Nutrition Humaine (CRNH). Le développement des relations entre l'INSERM et le centre INRA de Tours y a été ajouté à titre expérimental, afin que soient étudiées les formes possibles de rapprochement sur un "terrain" où les relations sont déjà nombreuses.

Plusieurs séances de réflexion s'en sont suivies, tant à Nouzilly avec les nombreux chercheurs intéressés qu'avec le Bureau des Productions Animales. Devant l'intérêt suscité, une série de rencontres entre chercheurs INSERM et INRA a été programmée pour l'automne et l'hiver, au centre de Tours-Nouzilly.

Ces rencontres ne sont ni congrès, ni colloques, ni ateliers, mais des séminaires informels, moments privilégiés de partage de connaissances entre chercheurs des deux établissements.

Accompagnées d'une lettre de Philippe Lazar, Directeur Général de l'INSERM et d'une autre de Bernard Chevassus qui montrent l'intérêt des deux directions pour ces travaux, les invitations à participer à ces rencontres ont été lancées aux chercheurs INSERM en juin 1992.

De l'écho qu'elles rencontreront chez nos partenaires dépend maintenant le développement de ce rapprochement par ailleurs souhaité lors du comité interministériel pour l'aménagement du territoire de janvier 1992.

Bernard Sauveur
Président du centre de Tours

Autour de quels thèmes et à quelles dates ?

Les premières ont déjà eu lieu le 8 octobre 1992 sur les thèmes :
- bactériologie : épidémiologie, facteurs de virulence, antibiorésistance, (salmonella, listeria, brucella, E. coli),
- neuroendocrinologie de la reproduction : régulation de la sécrétion du GnRH, photopériode de la mélatonine, système neuronal à LH-RH.

Et le 5 novembre 1992 sur les thèmes :
- parasitologie/protozooses : identification d'antigènes, immunité passive, vaccination,
- xénogreffe : régulation de la réponse immunitaire, rôle des médiateurs, le porc histocompatible.

Les prochaines sont prévues le **3 décembre 1992** :
- biochimie hormonale et biologie des gamètes : relations structure/activité des gonadotropines, spermatogénèse, maturation épididymaire des spermatozoïdes, capacitation,
- immunité locale et lactogène : mécanismes locaux de réaction aux parasites, échappement, immunité des muqueuses, immunité lactogène.

Et le **7 janvier 1993** :
- FIV et transgénèse : production de molécules d'intérêt thérapeutique ou biologique, transfert de résistance aux maladies, préparation à la xénogreffe, Fivette, physiologie de l'embryon précoce, transgénèse germinale.

[1] INSERM actualités n° 101, 1991

Recherche européenne au service des régions chaudes. Création d'ECART

Quatre institutions européennes partageant des objectifs communs dans le domaine de la recherche au service du développement des régions chaudes ont décidé de se rapprocher dans le cadre du consortium européen pour la recherche agricole tropicale (en anglais ECART European Consortium for Agricultural Research in the Tropics). Ce consortium, officiellement créé le 15 mai 1992 à Amsterdam, rassemble les quatre organismes suivants qui représentent environ 2000 spécialistes du développement rural et des ressources naturelles dans les régions tropicales et subtropicales.
- Le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, CIRAD (France), qui se trouve à l'origine de la proposition de rapprochement ;
- L'Instituto de Investigaçao Cientifica Tropical, IICT (Portugal) ;
- Le Koninklijk Instituut voor de Tropen, KIT (Pays-Bas) ;
- Le Natural Resources Institute, NRI (Grande-Bretagne).

ECART a été créé dans le but de tirer meilleur parti des différentes compétences existant dans des centres d'expertise parmi les plus anciens d'Europe. Les priorités thématiques devraient être les suivantes : productivité durable des ressources naturelles renouvelables ; préservation de l'environnement tropical ; diminution de la pauvreté.

Le processus de rapprochement mis en oeuvre permettra d'entreprendre des programmes conjoints

de recherche et des projets de développement et de retenir ainsi davantage l'attention des décideurs politiques et des bailleurs de fonds.

Un certain nombre de domaines d'intérêt commun ont déjà été identifiés : systèmes d'élevage, foresterie, bananes et plantains, lutte intégrée contre les ravageurs du coton, gestion de l'environnement, approche participative, promotion de l'entreprise rurale, maladies du caféier, bases de données documentaires. (Extraits du communiqué de presse du CIRAD, 18 mai 1992).

Animer
Diffuser
Promouvoir

Le premier brevet européen concernant des végétaux mis en question

L'Office Européen des Brevets (OEB) a rejeté un recours intenté contre sa décision d'accorder, voici quatre ans, un brevet pour les plantes transgéniques produites par Lubrizol et qui fut d'ailleurs le tout premier brevet européen relatif à des végétaux.

Ce recours portait essentiellement sur des litiges relevant de la législation sur les brevets, mais instruisait également un procès à l'encontre des brevets ayant trait de manière générale aux végétaux. Des industriels contestèrent le caractère nouveau et le champ d'application du brevet octroyé à Lubrizol, qui recouvre tous végétaux transgéniques obtenus à partir de cellules transformées à l'aide d'un gène végétal sous la régulation d'un promoteur végétal et au moyen d'un vecteur T-DNA d'Agrobactérium. Des organisations agricoles et écologiques exposèrent leurs arguments au regard du caractère brevetable des végétaux ainsi que de la moralité d'une telle démarche en termes de monopolisation des ressources, mais ceux-ci furent rejetés par l'OEB. Le caractère brevetable des végétaux proprement dits semblerait ainsi fermement confirmé et ce au moins par l'OEB. Les onze groupes opposés à l'octroi de brevets pour les végétaux et comprenant notamment des industriels et des organisations agricoles et écologiques, sont parvenus à obtenir le rejet d'environ la moitié des revendications du brevet déposées par Lubrizol, mais ce dernier a néanmoins maintenu ses revendications essentielles.

Une revendication concernant le vecteur "navette agrobactérien" *stricto sensu* fut rejetée après que les dits groupes d'opposants eurent prouvé l'existence de publications concernant le dit vecteur, avant la date du dépôt de la demande. Jan van Rompaey, le responsable des brevets chez "Plant Genetic Systems", estime que ce rejet devrait en principe rendre invalide toute demande de brevet portant sur une technique utilisant ce type de vecteur "navette". Toutefois, Lubrizol a modifié sa revendication de manière à la fonder sur la détection de l'expression du gène de structure d'origine végétale dans les cellules végétales transformées. Les adversaires de Lubrizol affirmèrent avec force que cette modification ne constituait pas une innovation, mais ils ne furent pas suivis par l'OEB qui leur donna tort sur ce point. Ainsi furent dûment reconnus à la fois le bien-fondé de la demande de brevet et le caractère brevetable des végétaux obtenus à l'aide de cette technique.

Il en résulte que **les plantes renfermant un gène de structure végétale régulé par un promoteur également d'origine végétale**, relèvent bien du brevet déposé par Lubrizol. Néanmoins, compte tenu du fait que la contrefaçon de ce brevet ne peut être invoquée que lorsque les trois composantes requises énoncées dans la demande dudit brevet (végétal, gène de structure et promoteur d'origine végétale) se trouvent associées, une telle situation ne devrait pas se produire très souvent. En revanche, des sociétés souhaitant commercialiser des végétaux transformés au moyen de gènes d'origine végétale pourraient se voir soumises au brevet détenu par Lubrizol. (D'après EBN, n° 137 du 26 juin 1992, texte traduit par "Opéra traductions").
Contact : "European Patent Office" Erhardstrasse 27, D-8000 Munich 2, Allemagne. Tél : (49) 89 2399 5012. Fax : (49) 89 2399 4465. ■

Travailler à l'INRA

À propos des organismes génétiquement modifiés

L'utilisation des organismes génétiquement modifiés est maintenant réglementée par la loi du 13 juillet 1992 [1]. Elle correspond à la mise en conformité de la loi française avec les directives adoptées par la Commission des Communautés Européennes. Sa mise en application nécessite la publication de plusieurs décrets.

Elle légalise notamment l'activité des deux commissions "**Génie génétique**" et "**Génie biomoléculaire**" qui fonctionnent déjà depuis quelques années auprès des ministères chargés de la recherche et de l'agriculture. La première concerne tous les travaux des laboratoires publics ou privés utilisant la biologie moléculaire et le génie génétique : la loi oblige les chercheurs à y déposer une demande d'autorisation pour entreprendre ce type de recherches. La seconde commission concerne l'expérimentation des organismes génétiquement modifiés "hors confinement" (en dehors d'installations prévues à cet effet) ou dans le milieu naturel.

Ces nouvelles dispositions impliqueront en particulier des modifications de la loi sur les **installations classées** ; certains laboratoires devront être déclarés comme tels.

Les délais de gestation de ces textes traduisent les débats entre les différents ministères concernés, notamment Agriculture, Recherche et Environnement ; ils reflètent les divergences de perception sur le poids de l'opinion publique et sur la responsabilité des scientifiques.

La commercialisation d'organismes génétiquement modifiés et de produits issus de génie génétique est déjà autorisée par la "Food and Drug Administration" aux États-Unis (cf la tomate de Calgène qui pourrit moins vite). Pour l'Europe, une directive est en préparation pour autoriser la **commercialisation d'aliments nouveaux**, qu'ils soient ou non issus de génie génétique.

Cette note souhaite sensibiliser les nombreux laboratoires de l'INRA qui risquent d'être concernés par ces réglementations en évolution. Un prochain INRA mensuel développera plus largement ces aspects.

Alain Deshayes
Direction scientifique des productions végétales, Paris

Statut de la recherche : un bilan des accords Curien

Les "accords Curien" [2] avaient, pour objectifs, de "rendre les métiers de la recherche plus attractifs, de revaloriser la situation de l'ensemble des personnels de recherche" et d'apporter les ajustements nécessaires au statut cadre.
Une réunion au ministère de la Recherche (le 6 mai 1992) a permis de dresser le bilan de 3 ans d'application de l'ensemble des mesures contenues dans ces accords, bilan jugé dans l'ensemble positif par les signataires des accords.

Formation par la recherche

450 allocations de recherche supplémentaires ont été distribuées à chaque année universitaire 1989, 90, 91 et 92 portant leur nombre total à 3700 en septembre 1992.
Leur montant a été revalorisé de l'ordre de 6 % au 1er octobre 1991 pour atteindre 7400 F brut par mois.
Le nombre des allocataires de recherche bénéficiant d'une troisième année a été également augmenté.
Enfin les services accomplis par les allocataires ayant préparé leur doctorat dans un laboratoire public de recherche peuvent être validés pour la retraite (arrêté du 27 septembre 1990).
Le problème des débouchés a été évoqué lors de cette réunion bilan : le MRE a indiqué qu'il tenait compte de l'évolution des débouchés par secteur scientifique pour déterminer le nombre des allocataires. C'est ainsi que celui-ci a augmenté de :
- 75 % dans les sciences de la vie et de la santé et dans les sciences de l'ingénieur,
- 55 % en physique, chimie, sciences de l'univers,
- doublé dans le secteur des mathématiques et des sciences de l'homme et de la société.

Mesures en faveur des chercheurs

- **Le réaménagement de l'échelonnement indiciaire et de la carrière des chargés de recherche** a fait l'objet de deux décrets (n° 90-401 du 11 mai 1990 et n° 90-685 du 27 juillet 1990).
L'indice nouveau majoré des chargés de recherche de 2ème classe a été revalorisé de 24 points et celui des chargés de recherche de 1ère classe de 12 points.
En outre, la durée moyenne de la carrière dans le corps des chargés de recherche a été améliorée : le temps de passage dans les échelons a été globalement diminué de 1 an 8 mois.

- **Mesures indemnitaires**
Le montant de la prime de recherche qui n'avait pas été réévalué depuis 1970, a été revalorisé de 75 % par décret du 30 novembre 1990. Cette prime est désormais indexée sur la valeur du point indiciaire.

- **Amélioration des perspectives de carrière**
Le plan de transformation d'emplois sur 3 ans destiné d'une part à promouvoir dès 1991 à la 1ère classe tous les chargés de recherche de 2ème classe de plus de quatre ans d'ancienneté, d'autre part à modifier le rapport CR/DR et le rapport DR0/DR1/DR2, a été ainsi réparti :

Années 90, 91 et 92	INRA	CNRS	INSERM
Transformations	22	679	204
Promotions	359	2573	438

Le nombre de transformations d'emplois attribués à l'INRA a été proportionnellement plus faible dans la mesure où l'objectif poursuivi, à savoir, ramener le rapport CR/DR à 62 %/38 % (au lieu de (68/32) était déjà dépassé à l'INRA (il est à 60/40).

Le tableau ci-dessus montre que l'INRA, malgré ce faible nombre de transformations d'emplois a proportionnellement promu un pourcentage aussi élevé de son effectif de chercheurs que le CNRS [3].
Pour les directeurs de recherche, l'objectif était d'atteindre 73 % de DR2, 24 % de DR1, 3 % de DR0 (au lieu de 82 % - 15 % - 3 %).
Ces chiffres n'ont pas été atteints pour l'ensemble des EPST (22,6 % de

[1] Loi n° 92-654 du 13 juillet 1992 relative au contrôle de l'utilisation et de la dissémination des organismes génétiquement modifiés et apportant des changements à la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement. Jounal Officiel, 16 juillet 1992, 9523-9527. Cf INRA mensuel n° 59, p. 13 "Génie génétique".

[2] Signés le 11 juillet 1989, pour trois ans, entre le MRE la FEN, le SNCS-FEN, le SNPTES-FEN, le SGEN-CFDT, la CFTC et le SNIRS-CGT (cf INRA mensuel n° 46, septembre 1989).

Matériel

Vous souhaitez peut-être vous procurer du matériel informatique ou de laboratoire d'occasion ? Vous ne vous servez plus d'un appareil ? Cette rubrique "Offre et demandes" qui existe également dans le "Cahier des Techniques INRA" vous est ouverte.

[3] Effectifs chercheurs 1989 : INRA 1553 ; CNRS 11044 ; INSERM 1880.

DR1) ; il manque notamment près de 4 % en DR1 à l'INRA et 2 % au CNRS et à l'INSERM.

• **Mobilité des chercheurs vers l'enseignement supérieur**

150 postes d'enseignants-chercheurs en 1990 et 100 postes supplémentaires en 1991, réservés à l'accueil des chercheurs des EPST, ont été créés au ministère de l'Éducation Nationale [4].

Ces mesures ont permis, sur ces 2 années, à 76 chercheurs d'être détachés dans le corps des enseignants-chercheurs.

En outre, 93 chercheurs ont été recrutés par la voie des concours d'enseignants-chercheurs.

Il y a donc eu un bon démarrage de la mesure (notamment à l'INRA en 1991) mais l'objectif n'est pas encore atteint et il faut encore encourager ce type de mobilité, qui permet d'améliorer les perspectives de carrière.

Le problème de l'éligibilité des chercheurs des EPST aux contrats pédagogiques de l'enseignement supérieur a été soulevé. Seuls les chercheurs détachés dans les corps d'enseignants-chercheurs peuvent en bénéficier.

[4] Les conditions de cette mobilité ont été organisées par la circulaire n° 90-010 du 10 janvier 1990, complétée par la lettre DPES du 24 juillet 1990 et une modification du décret n° 84-431 du 6 juin 1984 portant statut du corps des professeurs d'université et du corps des maîtres de conférence est parue pour permettre aux chercheurs d'être détachés puis intégrés dans ce corps.

Travailler à l'INRA

Mesures en faveur des ITA

• **Mesures indiciaires**

L'objectif poursuivi en 1989 était d'assurer aux ITA de la catégorie C un même déroulement de carrière que dans les autres corps appartenant à la catégorie C de la fonction publique et ceci :

- par une amélioration de la pyramide pour les corps d'AGT et AGA (50 % de passage du 2ème niveau au 1er au lieu de 25 %),
- et par un assouplissement des conditions de promotions au 1er grade de l'ensemble des corps de la catégorie C.

Afin d'atteindre cet objectif et pour tenir compte d'une situation démographique spécifique, l'INRA a bénéficié d'un nombre d'emplois d'adjoints techniques de 1ère classe supérieur aux autorisations budgétaires (240).

• **Mesures indemnitaires**

Les 11 millions de francs dégagés pour financer la prime de participation à la recherche scientifique ont permis d'augmenter la prime des IR hors classe de 5,2 %, IR1 de 11,9 % et IR2 de 12,6 %.

Une indemnité spécifique pour fonctions d'intérêt collectif a été également créée (décret et arrêté du 28 novembre 1991 pour l'INRA) au profit des corps d'ingénieurs mais aussi de chercheurs, d'enseignants-chercheurs et personnels assimilés. Le montant maximum de cette prime est de 36 000 F/an.

• **Transformation d'emplois d'ITA**

Afin de permettre une meilleure adéquation des fonctions et des corps, 429 transformations d'emplois ont été demandées dès 1990 pour l'ensemble des organismes. Ce nombre de 429 a pu être reconduit chacune des 3 années d'application du plan.

Grâce à l'amélioration de la pyramide de ces transformations d'emploi et aux dispositions dérogatoires adoptées dans les statuts particuliers concernant les pourcentages de concours internes et de changement de corps au choix, le nombre de promotions obtenues dépasse l'engagement de 1000 promotions annuelles.

Années 90, 91 et 92	INRA	CNRS	INSERM
Transformations d'emplois	321	697	137
Promotions	1252	1920	324

La traduction en terme de promotions de ces transformations d'emplois par l'INRA est, de la même manière que pour les chercheurs, bien supérieure à celle des autres EPST (même si l'on considère que l'INRA a également utilisé 15 transformations d'emplois obtenues au budget 1989) et ce, bien que la pyramide des transformations d'emplois à l'INRA ait été moins favorable que dans les deux autres organismes en raison du nombre plus élevé d'agents techniques. En effet, l'INRA a utilisé pour partie les emplois budgétaires libérés par départs pour augmenter le nombre des promotions et notamment des changements de corps au choix.

Au terme de ce plan, l'ajustement de la pyramide des emplois à l'évolution des qualifications n'est toujours pas jugé satisfaisant par l'ensemble des signataires des accords.

Le MRE a indiqué que la situation des ITA est prise en compte dans les mesures Durafour et que la demande budgétaire 1993 comportera un certain nombre de transformations d'emplois d'ITA.

Après avoir dressé le bilan des accords Curien, les débats ont porté sur les perspectives que l'on pouvait envisager dans le cadre des prochains budgets.

Si l'effort budgétaire doit porter dès 1993 sur les moyens de paiement, il ne faudrait pas que cela soit au détriment des créations d'emplois notamment si l'on veut maintenir, pour les chercheurs, le taux annuel de recrutement de 4 % des effectifs en place en vigueur depuis une quinzaine d'années. La solution pourrait être de remplacer les créations d'emplois par des autorisations de surnombre dans l'attente de flux de départs plus importants.

Direction des Ressources Humaines

Comité Technique Paritaire

Le comité technique paritaire s'est réuni le 6 octobre 1992. À l'ordre du jour :

- présentation des GIP déjà créés (GIP Dinde, GIP de l'Observatoire des Sciences et Techniques, GIP GEVES) et des projets en cours (Génome, Écosystème forestier, Hydrosystème),
- bilan des concours ITA du 1er semestre 1992,
- calendrier et objet des réunions de négociations avec les partenaires sociaux,
- divers : diffusion du bilan social, bilan au 15 septembre du recrutement des chômeurs de longue durée, note de service sur les contrats à durée indéterminée.

Et le 29 octobre 1992. À l'ordre du jour :

- campagne 1993 de recrutement et de promotion des ITA,
- application du protocole Durafour, catégorie C.

Le prochain a lieu le 19 novembre 1992.

Nominations

Simone Touchon, qui était directeur adjoint chargé des questions administratives depuis juin 1986, a été nommée secrétaire général du CNRS à partir du 26 octobre 1992.

Centre de Recherche de Poitou-Charentes

À compter du 1er septembre 1992, **Didier Sochal** est nommé secrétaire général du centre, en remplacement de **Michel Kieffer**.
À la même date, il est mis fin aux fonctions de **Jacques Bechaud**, secrétaire général par intérim.

Commission Nationale des Unités Expérimentales

À compter du 1er septembre 1992, **Jean Rettagliati**, ingénieur, est chargé de l'animation de la nouvelle Commission Nationale des Unités Expérimentales (CNUE).

Un nouveau président au Département des Sciences Animales de l'INA-PG

Le Professeur **Julien Coleou**, a pour successeur le professeur **Daniel Sauvant**. Deux adjoints au président, le professeur Jacques Bougler et Jean Lossouarn, ont également été désignés. Le professeur Julien Coleou continue à assurer en particulier l'animation des activités de "développement des filières animales" de ce département.
Celui-ci regroupe actuellement une soixantaine de personnes dont 35 enseignants-chercheurs, chercheurs, ou ingénieurs. Cette structure est articulée autour de trois principaux groupes d'enseignement et de recherche consacrés à l'amélioration génétique, à la nutrition et au développement des filières animales afin de former des ingénieurs agronomes (cf la rubrique "Formation" de ce numéro). Ses activités sont multiples : bureau d'étude, rôle d'expertise, formation permanente (cours supérieur d'alimentation et d'amélioration génétique des animaux domestiques, aviculture, production porcine...), animation de journées d'information. (Communiqué de l'INA Paris Grignon).

Principales notes de service

- Instauration d'une aide et d'un prêt à l'installation destinés aux personnels civils de l'État affectés en Ile-de-France. NS DRH n° 92-67, 25 août 1992.
- Nouvelles dispositions concernant les contrats emploi-solidarité. NS DRH n° 92-68, 31 août 1992.
- Calcul de la redevance d'occupation des logements concédés par utilité de service. NS DRH n° 92-69, 1er septembre 1992.
- Concours de directeurs de recherche de 2ème classe (année 1992). NS DRH n° 92-70, 11 septembre 1992.
- Organisation de la gestion budgétaire et comptable (Poitou-Charentes). NS DAJ n° 92-71, 14 septembre 1992.
- DRIV (nomination Marion Guillou). NS DAJ n° 92-72, 17 septembre 1992.
- Composition des commissions administratives paritaires nationales. NS DRH n° 92-73, 18 septembre 1992.
- Nominations. NS DAJ n° 92-74, 22 septembre 1992.
- Organisation de la gestion budgétaire et comptable (Dijon, Nancy). NS DAJ n° 92-75, 22 septembre 1992.
- Main-d'oeuvre occasionnelle (taux horaire de rémunération). NS DRH n° 92-76, 24 septembre 1992.
- Résultats des sélections pour le recrutement des ASC (1992). NS DRH n° 92-77, 6 octobre 1992.
- Création d'un titre de "Directeur de Recherche Émérite" à l'INRA. NS DRH n° 92-78, 7 octobre 1992.
- Personnels recrutés sur contrats à durée indéterminée dans le cadre de travaux permanents à temps incomplet. NS DRH n° 92-79, 14 octobre 1992.
- Organisation de la gestion budgétaire et comptable (Clermont-Theix, Versailles). NS DAJ n° 92-80, 19 octobre 1992.
- Composition des commissions administratives paritaires nationales. NS DRH n° 92-81, 19 octobre 1992.
- Station de physiologie de la reproduction des mammifères domestiques. NS DAJ n° 92-82, 20 octobre 1992.
- Attribution d'une prime de technicité aux personnels de l'INRA. NS DRH n° 92-83, 21 octobre 1992.
- Session 1993 des commissions scientifiques spécialisées. NS n° 92-84, 22 octobre 1992.

Formation

COURS SUPÉRIEUR D'ALIMENTATION DES ANIMAUX DOMESTIQUES, organisé par la Chaire de Zootechnie de l'Institut National Agronomique Paris-Grignon. Ce cours dispense une formation permanente de haut niveau destinée à perfectionner les cadres et techniciens dont l'activité est en relation avec l'alimentation animale. Il s'adresse à des diplômés de l'enseignement supérieur agronomique, vétérinaire, universitaire... et peut être suivi par des candidats n'appartenant pas à cette catégorie mais justifiant d'une expérience professionnelle suffisante.
Contact : Marie-Paule Poulin, INA-PG, Chaire de Zootechnie, 16 rue Claude Bernard, 75231 Paris cedex 05. Tél : 43 37 45 10. Fax : 43 31 83 82.

Prix

Lors du XIIIème Congrès International sur le Tournesol à Pise, a été décernée la médaille "Pustovoit" à M. Piquemal pour l'ensemble de ses travaux sur cette espèce. M. Piquemal a été responsable du laboratoire de sélection du tournesol de Montpellier, de 1961 à 1984. C'est le deuxième français, après M. Leclercq en 1980, à recevoir ce type de médaille.

Divers

L'Institut des produits de la vigne (INRA Montpellier) propose des vins de sa production : vins d'appellation d'origine contrôlée "Corbières" (vins rouges, rosés, blancs ; pétillant de raisin). Les vins référencés AOC Rouge et AOC Rouge élevés en fûts de chêne ont reçu chacun une médaille d'or et vous sont proposés cette année.
Contact : Jean-Louis Escudier, station expérimentale de Pech Rouge - Narbonne, 11430 Gruissan. Tél : 68 49 81 44. Fax : 68 49 99 64. ■

Retraités

Si vous désirez continuer à recevoir "l'INRA mensuel" après votre départ à la retraite, faites le nous savoir en indiquant à nouveau votre adresse même si celle-ci n'a pas changé.
INRA mensuel
DIC
147, rue de l'Université
75338 Paris cedex 07.

Un dromadaire, ça bosse, ça bosse Un dromadaire, ça bosse énormément...

Nature

Indissolublement associée aux idées de désert, de nomade et de sobriété, la réputation du dromadaire n'est plus à faire. Néanmoins, force est de constater que sorti de ces quelques clichés, le "vaisseau du désert" représente l'une des espèces domestiques les moins bien connues, en particulier des scientifiques, même si quelques inconditionnels, y compris à l'INRA [1], se penchent sur sa physiologie, son alimentation ou sa santé. Cependant depuis quelques années un regain d'intérêt se manifeste pour cette espèce du fait, entre autres, qu'on aimerait comprendre les particularités physiologiques qui lui permettent de subsister dans un environnement aride, aux faibles ressources alimentaires.

On compte dans le monde environ 17 millions de dromadaires (pour à peine plus d'un million de chameaux à deux-bosses, dit chameau de Bactriane), répartis sur 27 millions de km². 60 % des effectifs se concentrent dans quatre pays : Somalie, Soudan, Ethiopie, Inde. C'est donc dans la Corne de l'Afrique (Afrique de l'Est) que leur importance numérique est la plus grande.

Depuis que les camions sillonnent les déserts en tous sens, on pourrait pourtant se demander à quoi cet étrange animal à bosse, qui semble regarder le monde depuis un piédestal, peut encore servir ? Les populations qui vivent en étroite intelligence avec lui ont une réponse simple à cette question : à tout ! La peau pour la fabrication des tentes et des lanières, la laine pour tisser les tapis, la force pour transporter les effets du campement, pour courir (les courses de chameaux sont le principal loisir des arabes du Soudan), pour tirer l'araire, pour actionner la noria ou la meule, le lait pour combler les hommes, la viande pour faire la fête, le liquide des estomacs pour sauver de la déshydratation le chamelier égaré dans le désert (contrairement à une idée reçue la bosse ne contient aucune réserve d'eau et est constituée essentiellement de graisse), la crotte séchée en guise de pion dans les jeux des enfants ou comme combustible de fortune (il y a sept fois moins d'humidité dans l'excrément de dromadaire que dans la bouse de vache, ce qui rend sa manipulation plus aisée !).

La gestation dans cette espèce est longue (12 mois en moyenne), la croissance du jeune chamelon est lente (500 g/j dans des conditions optimales), la productivité du troupeau plutôt faible (il faut 3 ou 4 ans pour obtenir un animal adulte apte à se reproduire), le taux de mortalité des chamelons est très élevé dans les conditions traditionnelles d'élevage (30 à 50 % en Afrique de l'Est !). Et même si ces contraintes sont compensées par une longévité remarquable pour un ruminant (jusqu'à 40 ans !), elles conduisent à considérer globalement que l'élevage du dromadaire est une entreprise à risque. Aussi, les éleveurs chameliers élaborent-ils des stratégies pour minimiser les risques en question.

Tout d'abord, il est rare d'observer des éleveurs strictement chameliers. La plupart du temps, ils possèdent dans leur troupeau d'autres espèces : bovins, petits ruminants, ânes et mulets. Les Afars d'Ethiopie par exemple, élèvent quatre espèces simultanément (zébus, chèvres, moutons et dromadaires). Les Somalis associent dromadaires et moutons. Les Boranas (Kenya, Ethiopie) possèdent d'importants troupeaux de bovins. En diversifiant les

[1] Theix : laboratoires d'écopathologie ; de recherches sur la nutrition des herbivores. Tours : laboratoires de pathologies infectieuse et immunologie ; de physiologie de la reproduction (notamment sur les hormones de reproduction du dromadaire).

Dessins à la plume de Bernard Faye, réalisés lors d'une mission en Ethiopie.

espèces, l'éleveur disperse en même temps les risques en cas d'épidémie (les différentes espèces ne sont pas sensibles aux mêmes maladies) ou de sécheresse (certaines espèces résistent mieux que d'autres).

Une autre façon de répartir les risques est d'établir un réseau de solidarité basé sur le prêt d'animaux. L'éleveur place une partie de son cheptel dans le troupeau d'un parent proche ou d'un membre de son clan, l'emprunteur disposant généralement du lait et/ou des nouveau-nés tant que dure le "confiage" de l'animal. Cette pratique permet, en cas de coup dur, de reconstituer un troupeau en récupérant les animaux prêtés.

Enfin, à l'inverse de l'agriculteur, forcément lié à la terre qu'il cultive, l'éleveur chamelier est mobile ; ce qui lui permet une certaine souplesse face aux aléas climatiques. Contrairement à une autre idée reçue, le grand nomadisme (pas de points fixes, mouvements de troupeaux non réguliers, déplacements sur de longues distances) est plutôt rare chez les éleveurs chameliers, à l'exception peut-être des Reguebats de Mauritanie et de la République Sahraouie. Les Touaregs pratiquent une transhumance (campements fixes près des points d'eau, migrations saisonnières) sur des distances assez importantes (plusieurs centaines de kms). En Afrique de l'Est, la pratique la plus commune est la transhumance sur de courtes distances. Comptetenu de ce mode de vie, marqué par des déplacements souvent au mépris des frontières politiques, les administrations centrales considèrent souvent les propriétaires de dromadaires comme une source de problèmes. Il en ressort des difficultés notables pour évaluer leur apport à l'économie nationale et pour les intégrer aux structures sociales du pays (scolarisation, programmes sanitaires, projets de développement). Par ailleurs, souvent très hiérarchisées et souvent marquées par une tradition guerrière, les sociétés pastorales et leur code tribal entrent régulièrement en conflit avec le code national en vigueur. De plus, les situations de conflits qui se pérennisent depuis parfois plus d'une décennie, ont déstabilisé les circuits économiques et accentuent la crise de l'élevage pastoral, celui du dromadaire en particulier. Ces civilisations de la Corne de l'Afrique posent donc un problème de survie culturelle à l'instar des civilisations similaires d'Afrique de l'Ouest. Ces peuples représentent une minorité ethnique (à l'exception de la Somalie et de Djibouti) dont le poids politique est faible et qui sont considérablement fragilisés par les conflits dans cette zone.

Pourtant, l'activité d'élevage du dromadaire est la mieux à même de valoriser des espaces particulièrement hostiles. À ce titre-là, l'espèce et l'homme qui cohabite avec elle méritent notre considération. Sans le dromadaire, les hommes quitteraient définitivement les régions arides de la planète, le "Nomad's land" deviendrait vraiment un "No man's land"... à moins que l'engouement des estivants de nos contrées qui transhument l'été venu vers les plages devenues simulacre de désert (à cause du sable et non de la solitude...) ne permette à quelques-uns de nos spécimens à bosse de survivre dans le monde de la hâte et du rendement. Au siècle dernier, les paludiers du Midi avaient importé quelques dromadaires pour travailler dans les marais salants. La poignée d'éleveurs qui, en France, se lance aujourd'hui dans l'activité chamelière, se contente de faire goûter aux touristes les joies d'une promenade à dos de dromadaire, animal disgracieux, de caractère difficile, avec une voix désagréable (on dit qu'il blatère), un regard hautain et pouvant mordre dangereusement. Et pourtant, l'animal est sympathique.

Bernard Faye
Écopathologie,
Clermont-Ferrand - Theix ■



Réponse à la question que vous vous posez tous : "Ramsès est-il axénique ?"

"Monsieur Ducluzeau ... se rendra au Caire ... auprès de Ramsès du 5 au 11 Juin 1992". Voilà bien le plus curieux ordre de mission jamais reçu par un écologiste microbien du centre INRA à Jouy-en-Josas déjà pourvu pourtant d'une longue carrière. D'aucuns penseront tout de suite à un nouveau programme CEE : Recherche Agronomique Méditerranéenne Sud... Non, le ministère des Affaires Étrangères me demandait bien de me rendre au chevet de la momie du Pharaon Ramsès II qui fut il y a 3200 ans le plus grand souverain de son temps.

Pour comprendre le lien entre la momie du Pharaon et le centre de Jouy, il faut faire un petit détour historique de quelques millénaires. Nous sommes en 1224 avant J.C., en Égypte ; Khémi-la-Noire, comme l'appelaient alors ses habitants en référence au précieux limon que le Nil étalait sur leurs champs à chaque crue estivale et qui colmate maintenant peu à peu la retenue du barrage d'Assouan. Le règne le plus prestigieux du Nouvel-Empire s'achève. Jamais plus l'empire des Pharaons ne brillera d'un tel éclat que durant les trois siècles qui ont précédé le règne de Ramsès II. Les grands Pharaons, Aménophis, Thoutmosis, Séti ont soumis à leur pouvoir le Moyen-Orient jusqu'à la Turquie actuelle et, au Sud, le Soudan jusqu'à la frontière éthiopienne. À l'intérieur, les richesses venues des pays soumis ont entraîné le développement d'une civilisation dont l'extrême raffinement nous est connu à travers les trésors de la tombe miraculeusement parvenue jusqu'à nous d'un éphémère Pharaon mort à 17 ans, Tout Ankh Amon. Quand Ramsès meurt, âgé de 80 à 90 ans, il règne depuis 67 ans. Le vieux souverain, perclus d'arthrite aux hanches, d'artériosclérose des membres inférieurs, d'abcès dentaires, comme le révèle l'étude de sa momie, s'est éteint à Pi-Ramsès, sa capitale du delta, l'actuelle Tanis.



"Cartouche" de Ramsès II.

Les illustrations proviennent de "A la recherche de l'Egypte oubliée", de Jean Vercoutter. Gallimard "Découvertes", 1986.

Pendant 40 jours, les prêtres portant le masque du Dieu chacal Anubis se sont affairés autour de son corps ramené à Thèbes, la Ville aux Cent Portes, que nous appelons aujourd'hui Louxor. Puis, le spectaculaire cortège funéraire, orchestré par les prêtres du temple d'Amon-Rê à Karnak, a conduit la momie dans sa dernière demeure, creusée dans la montagne de la Vallée des Rois, sur la rive Ouest du Nil réservée au culte des morts.

Ramsès dans son isolateur. Photo : M. Richir.

Malgré les innombrables amulettes et formules protectrices dont on l'a bardée, la momie de Ramsès va connaître un destin mouvementé. Très vite d'abord, malgré la garde vigilante des prêtres d'Amon, les voleurs intrépides, creusant et recreusant des tunnels dans la roche pour contourner les lourdes fermetures de pierre, pénètrent dans le caveau et dérobent bijoux et feuilles d'or recouvrant les sarcophages. Mais peu importe, le corps est toujours là pour accueillir le "Kâ" et le "Bâ" du roi, représentations de son essence spirituelle qui assurent son immortalité. Vers 1000 avant J.C., le royaume d'Égypte craque de toutes parts. Les troupes nubiennes sont prêtes à déferler sur la Vallée des Rois. Dans un dernier effort pour protéger les restes des Pharaons, le Grand prêtre Hérihor fait enlever toutes les momies royales de leurs sarcophages. On les enveloppe dans des linceuls de toile grossière, on les identifie par une étiquette attachée au cou et on les entasse dans des tombes aussi discrètes que possible. C'est ainsi que la momie de Ramsès II se retrouve avec une quarantaine d'autres dans une tombe située à proximité de la vaste esplanade qui s'étend devant le magnifique temple rupestre de la reine-Pharaon Hatchepsout, à Deir-el-Bahari. La cachette était bonne. Ramsès va y couler 2500 ans en paix.

Mais nous voici en 1881. La mode de l'égyptologie bat son plein. Les paysans du village de Gournah, installés à l'entrée de la Vallée de Rois, ont découvert que la vente d'objets antiques aux archéologues étrangers était une activité nettement plus rémunératrice que la culture des alluvions du Nil. Maspero, un célèbre égyptologue français, directeur du service des Antiquités Égyptiennes, constate avec surprise que circulent en fraude dans les souks du Caire des objets qui proviennent incontestablement de momies royales, dont celle de Ramsès II. Une enquête le mène rapidement à la famille des Abd-el-Rassoul qui exercent publiquement de père en fils la profession de pilleur de tombes à Gournah. Un interrogatoire persuasif, ponctué de vigoureux coups de bâton sur la plante des pieds reste sans effets. Mais, la zizanie se met dans la famille et un vilain cousin jaloux montre à la police la cachette de Deir-el-Bahari que les Abd-el-Rassoul avaient commencé à exploiter méthodiquement depuis plusieurs années, en bons gestionnaires soucieux de ne pas casser le marché. Dans l'impossibilité d'empêcher le pillage, Maspero décide de transporter les momies au Caire.

Dans le vieux musée de Boulaq, puis dans l'actuel Musée des Antiquités, le respect dû aux royales momies fut hélas vite oublié. De très nombreuses mains, trop souvent inexpertes, déroulèrent hâtivement

linceuls et bandelettes et dispersèrent les objets et amulettes encore présents sur les momies. Puis le flot des touristes curieux, indifférents, goguenards, dégoûtés ou rêveurs commença à s'écouler devant la momie de Ramsès le Grand dont aucun contemporain n'osait contempler la face plus de quelques instants. La momie connut ensuite bien des moments difficiles telle la période de la guerre des Six-Jours où on la stocka précipitamment dans les sous-sols du musée, debout et les pieds, dit-on, dans l'humidité.

En 1974, la vieille momie, remontée dans le musée, commença à montrer des signes évidents de détérioration, en particulier sur le cou. L'extrême sécheresse de la Haute-Égypte l'avait, pendant des millénaires, protégée des attaques des microorganismes, bien plus sans doute que les baumes secrets à base d'huile d'olive, de vin, de plantes aromatiques et de saumures provenant des lacs salés du désert qu'utilisaient les prêtres embaumeurs. Mais l'humidité du Caire, le rejet de CO_2 et de vapeur d'eau par les visiteurs et les contaminations microbiennes qu'ils apportaient allaient avoir raison de la dépouille de Ramsès. On décida d'abord de retirer les momies royales de la vue des visiteurs et de les stocker dans une salle scellée où elles se trouvent encore. Le souci de la conservation, mais plus encore la montée du sentiment nationaliste et religieux en Égypte furent à l'origine de cette décision. Pour Ramsès, un long débat s'instaura sur les possibilités de restauration. La décision finale nécessita l'intervention simultanée des présidents Sadate et Giscard d'Estaing : la momie de Ramsès serait conservée à l'état axénique, c'est-à-dire stérilisée puis maintenue ensuite en atmosphère stérile.

Recevant les hommages d'une garde d'honneur au départ et à l'arrivée, Ramsès traversa la Méditerranée en 1977, accompagné de son passeport qui mentionnait sa profession : roi ! (en 1881, la douane du Caire l'avait enregistré à son arrivée au musée dans la rubrique "poisson séché").

En France, la momie, abritée au musée de l'Homme, fut soumise à une multitude de tests microbiologiques et chimiques qui confirmèrent la détérioration. On lui fit même subir une coelioscopie pour examiner l'intérieur de la cavité abdominale et son nez fut cartographié par l'IGN avec les mêmes techniques que pour le Mont-Blanc ! Le diagnostic fut clair, il fallait traiter le patient.

La momie, installée telle qu'on la verra dans sa présentation définitive, fut irradiée par les rayons gamma d'une bombe à cobalt au CEA de Saclay. La momie et son cercueil de cèdre furent placés d'abord dans une vitrine parallélépipédique faite de deux coques d'"altuglas" reliées par des pinces métalliques et un joint pour assurer l'étanchéité entre les deux coques. Deux filtres bactériologiques de papiers plissés furent fixés sous la coque inférieure ainsi qu'un petit moteur électrique destiné à pulser l'air de l'atmosphère à travers un préfiltre : le système a fait ses preuves depuis plus de 25 ans dans notre laboratoire. Il fut entendu qu'il ne serait plus possible d'intervenir sur la momie une fois installée sur place dans sa vitrine. Mais il fallait bien intervenir pour le transport et la mise en place. L'ensemble vitrine et momie fut donc enveloppé dans un vaste isolateur souple à gants (voyez le prototype dans l'installation pour porcelets axéniques du laboratoire). Momie, vitrine et isolateur reçurent une dose de 1,5 Kilogray d'irradiation et le roi dans son moderne tombeau reprit le chemin du Caire via Le Bourget, toujours avec ministres et gardes républicains. Au musée du Caire, la momie et sa vitrine furent déposées à leur emplacement définitif. L'isolateur extérieur fut gonflé. À l'aide des gants on retira les cales et le bourrage et on présenta la momie sur ses coussins de copeaux de cèdre. On ferma la vitrine légèrement jaunie sous l'effet de l'irradiation et on retira l'isolateur de transport. Ramsès pouvait entreprendre une nouvelle phase de sa vie éternelle, doucement baigné par un courant d'air stérile. Un coffre de bois qui ne s'ouvre que pour quelques visiteurs de marque dissimule l'ensemble à la curiosité des foules de touristes qui traversent chaque jour le musée du Caire au pas de charge.

6 Juin 1992. Six employés dévissent et soulèvent le coffre de bois en présence des autorités du musée et de trois "experts" chargés de vérifier l'état de la momie de Ramsès et de son système de protection après 15 années de fonctionnement ininterrompu. Grand moment d'émotion pour les trois têtes qui se penchent simultanément sur celui qui fut le plus grand roi du monde : un paléontologue du Muséum qui assura la mise en place de la momie à son arrivée, un mycologue du Muséum qui réalisa l'étude microbiologique et ... le président du centre INRA de Jouy-en-Josas. Le visage du pharaon exprime encore une très grande dignité dans la mort, malgré sa peau rendue noire par les sels dont on l'a imprégnée. Ramsès possède encore des cheveux souples et bouclés, d'un blanc jauni : il était, paraît-il, roux du temps de sa jeunesse. Sa bouche entre-ouverte laisse voir des incisives blanches en bon état. Les molaires seules sont abîmées. Le corps est recouvert de voiles de lin antiques. Les bras, jadis appuyés sur une épaisse couche de bandelettes, tiennent désormais leurs mains jointes dans le vide, au-dessus de la poitrine du Pharaon. Les doigts des mains et des pieds ont retrouvé leur minutieux enveloppement de bandelettes.

Les visiteurs du musée s'attroupent et nous pressent. De longues palabres sont nécessaires pour écarter le cercle des curieux. Chaque spécialiste s'affaire à ses observations. Les lésions de la peau n'ont pas bougé, la momie est toujours dans la même position, les filtres ne sont pas encrassés, le basculement secteur-batterie fonctionne. Bref, le diagnostic qui sera exposé plus tard devant les journalistes et un aéropage de spécialistes va tous vous rassurer : la santé de Ramsès II est parfaite ! En voilà un qui nous enterrera tous.

Si vous décidez de rendre un jour visite à ce merveilleux pays d'Égypte (et je ne saurais trop vous y encourager), vous traverserez forcément le musée du Caire. En passant dans la salle 26 du premier étage, repérez un coffre de bois anonyme et songez que les technologies mises point à l'INRA sont utilisées jusque-là pour protéger la dépouille du plus grand Pharaon de tous les temps.

Robert Ducluzeau
Président du centre INRA
de Jouy-en-Josas ■

Ramsès II



Courrier

Publimania

Membre d'une Commission Scientifique Spécialisée, depuis la mise en place de celle-ci à l'INRA, j'ai examiné plusieurs fois quelques 100 dossiers de chercheurs. Ces dossiers peuvent être regroupés en quatre catégories majeures. Une faible proportion, environ 5 %, correspond à des agents publiphobes c'est-à-dire ne publiant à peu près jamais rien. Les exhortations des CSS ne sont généralement suivies d'aucun effet. Un deuxième groupe, soit environ 45 % des agents, est caractérisé par une productivité un peu faible en volume de publications. Le rôle des CSS est alors d'exercer une pression et de souhaiter un redressement. L'expérience montre que cela est efficace et que des efforts sensibles sont faits par les personnes en cause. En quelques années leur situation s'est nettement améliorée. Un troisième groupe, 40 % des effectifs environ, ne pose rigoureusement aucun problème. La CSS se contente de quelques conseils et invite les personnes concernées à maintenir leur productivité. Un quatrième groupe, sur lequel je voudrais insister ici est constitué de l'élite des publimaniaques. Ceux-là sont manifestement les plus doués, les plus rapides et sans doute aussi les plus courageux. Ils publient plus vite que leur ombre. Tel publimaniaque connu abat quinze publications par an. S'il prend un mois de vacances son rythme théorique est le suivant : une semaine de travail pour concevoir une recherche, une semaine pour la mener à bien, une semaine pour écrire la publication depuis le premier brouillon jusqu'au texte définitif. Puis, le publimaniaque recommence. Les yeux de l'examinateur de la CSS s'arrondissent. Mais comment fait-il ? Les quelques lignes qui suivent ont pour objet de donner les recettes adéquates mais il appartient à chacun de déterminer si on doit les suivre ou non.

Publications redondantes

Il est très facile de publier 5 fois la même chose. Il suffit de varier les supports : un papier dans une revue anglophone, un papier dans une revue française, une communication dans un colloque international, une communication dans un colloque qu'on organise soi-même et une synthèse dans laquelle il est normal de reprendre tous les travaux antérieurs. Naturellement le titre du texte doit changer et les mots clés ne doivent pas revenir. Si vous avez déjà publié *"Les effets du saccharose sur l'élasticité du chewing gum" vous* proposerez *"Modification des propriétés rhéologiques de substances gingivales édulcorées"*. Ainsi les "referees" des comités de lecture des grandes revues seront bernés. Ils ne pourront pas, en interrogeant les bases de données internationales, voir que l'article a déjà été publié.

Les publimaniaques dépassent facilement ce nombre de cinq publications redondantes. Par exemple, j'ai retrouvé la même courbe expérimentale dans huit communications différentes rédigées en moins de 3 ans par le même auteur. Mais il faut être réaliste. Si la redite semble inacceptable déontologiquement, elle a au moins le mérite de faire connaître au plan international celui qui envoie le même message, sur tous les supports et dans tous les azimuts. Notre publimaniaque est un homme connu !

Publications échangées

Lorsqu'on trouve dans la liste du publimaniaque Charlemagne la référence *Charlemagne et Clovis* il faut aussitôt chercher la référence *Clovis et Charlemagne*. C'est un jeu auquel je me livre souvent. Il est amusant car on gagne presque à tous les coups. Les vrais publimaniaques ont d'ailleurs compris depuis longtemps qu'il fallait s'associer, non à deux mais à trois ou quatre collègues, pour multiplier par quatre ou cinq la longueur de leur liste de travaux.

Le principe est d'ailleurs bon. Cela oblige les chercheurs à se regrouper et à faire preuve d'esprit d'équipe. Mais il reste un problème, c'est celui de l'évaluation de ces publications co-signées. En toute logique une publication réalisée par n auteurs devrait compter, pour chacun, comme un nième de publication. Par ailleurs, l'évaluateur est porté à s'interroger lorsque Charlemagne ne publie jamais seul. Saurait-il rédiger en solo ?

Publications hachées menu

Tout travail devant être valorisé par une publication en moins de 10 pages (thèses excepté), il est évidemment peu rentable d'aborder des problèmes trop amples correspondant à des enquêtes, à des études dans le milieu naturel ou au suivi de systèmes expérimentaux complexes. Il faudrait beaucoup de temps. De plus, seuls quelques virtuoses sauraient en tirer plusieurs publications par une découpe soigneusement organisée : un papier pour exposer les méthodes, un autre pour donner les résultats expérimentaux, un troisième pour présenter les efforts de validation...

Le publimaniaque rentabilise généralement mieux son temps en réalisant des manipulations simples et indépendantes, qu'on peut répéter à l'infini avec quelques variantes. À la limite il conçoit une manip en fonction de la revue dans laquelle il compte la valoriser.

Publications-remerciements

Le publimaniaque le plus productif est celui qui réussit à obtenir une "bécane" que les autres n'ont pas. Il est alors amené à faire des déterminations pour ses collègues, ces déterminations étant payées par l'ajout de son nom à la liste des auteurs principaux du travail. C'est ainsi qu'on voit certains chercheurs publier sur tous les sujets et avec n'importe qui, dès lors que la méthode employée est de leur ressort exclusif.

En conclusion

On risque de dériver de la bonne recherche à la belle recherche. Cette dernière est méthodologiquement inattaquable, simple à mettre en oeuvre, à la pointe technologique, tronçonnée, co-signée et souvent peu novatrice. Combien d'articles faut-il maintenant lire pour trouver une idée neuve ? Que resterait-il à publier dans nos revues si on introduisait comme critère de sélection : à quoi ça sert et qu'est-ce qui est réellement nouveau là-dedans ? Nous ne sommes pas les premiers touchés : les publications inutiles fleurissent dans les revues anglophones.

Faut-il renvoyer dos à dos les publiphobes et les publimaniaques ? Certainement pas ! Les publimaniaques, malgré leurs "trucs" pour publier à toute allure, se recrutent au sein d'une élite de chercheurs excellents et dynamiques. Mais force est de constater que l'appel à publier davantage a surtout été reçu par ceux qui avaient le moins besoin de l'entendre. Oserons-nous dire un jour à quelqu'un : vous publiez trop ! ?

Jean-Paul Legros
Science du sol, Montpellier ■

Le célibat agricole masculin

En France, ainsi que dans d'autres pays européens, le célibat sans union libre, qu'il soit prolongé ou définitif, est beaucoup plus fréquent chez les hommes qui travaillent dans l'agriculture [1] que dans l'ensemble de la population. Cette situation est à mettre en relation avec le fait que les hommes se marient moins dans les catégories sociales les moins favorisées. Le célibat agricole masculin est surtout celui des agriculteurs des petites exploitations et d'une partie des moyennes. Ce phénomène, apparu après les années cinquante en France, témoigne de la profondeur de la crise d'adaptation de l'agriculture aux changements de son contexte économique et social.



Photo : Christian Slagmulder

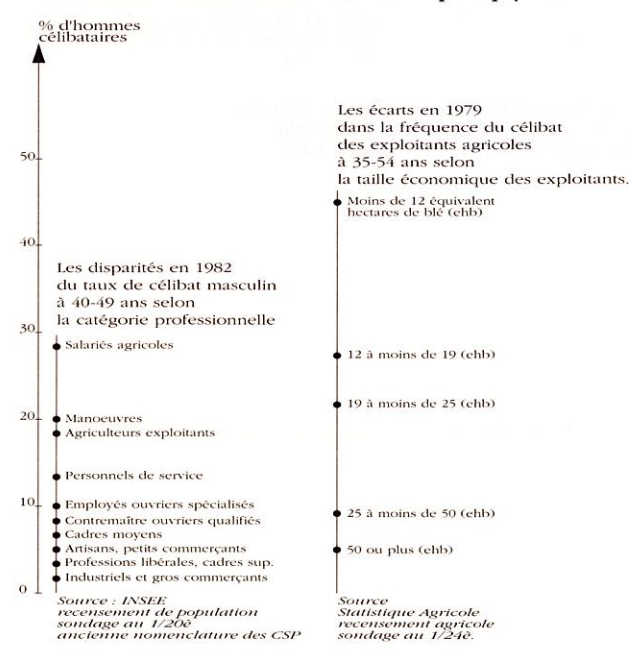
[1] Il s'agit ici de l'agriculture exercée à titre exclusif ou principal. Les situations et les évolutions sont différentes en agriculture de complément.

Le célibat agricole masculin est surtout celui des agriculteurs des petites exploitations et d'une partie des moyennes

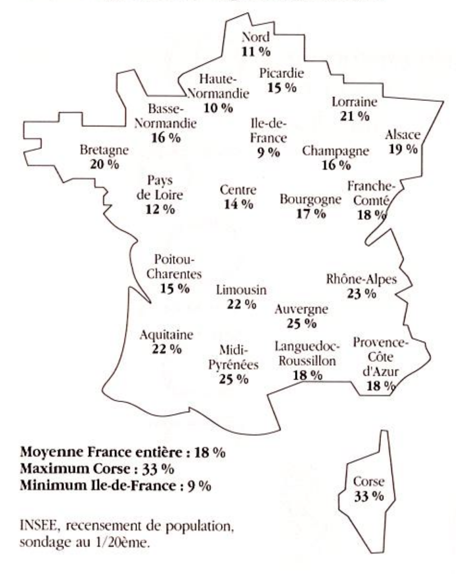
Est considéré comme célibataire quasi-définitif l'individu non marié de plus de 40 ans. Lors du recensement de population de 1982, la proportion de célibataires à l'âge de 40-49 ans (avec ou sans concubinage ; mais à cette date et dans ces âges, l'union libre est rare) est deux fois plus élevée chez les agriculteurs exploitants qu'en moyenne dans l'ensemble de la population active (18 % contre 9 %). Mais la comparaison des seules moyennes risque d'induire en erreur : que ce soit dans ou hors de l'agriculture, ce sont les catégories défavorisées qui ont une moindre probabilité de se marier. Les deux derniers recensements agricoles - les résultats de 1988 confirmant ceux de 1979 - permettent de préciser que les taux records de célibat sont atteints par les agriculteurs des petites exploitations et surtout des plus petites d'entre elles ; ces derniers sont plus concernés que les salariés agricoles. Le taux de célibat reste encore élevé dans les franges inférieures de la moyenne agriculture. En revanche, quand la taille de l'exploitation dépasse 50 équivalents hectares de blé, l'exploitant a autant de possibilités de se marier qu'un indépendant non agricole.

Cette relation inverse entre taux de célibat et taille de l'exploitation a pour corollaire d'importantes disparités géographiques, quelques exceptions mises à part. Dans des régions comme l'Ile-de-France, la Haute-Normandie, le Nord, les agriculteurs se marient en moyenne presque aussi souvent que les

Les taux records de célibat sont ceux des petits paysans



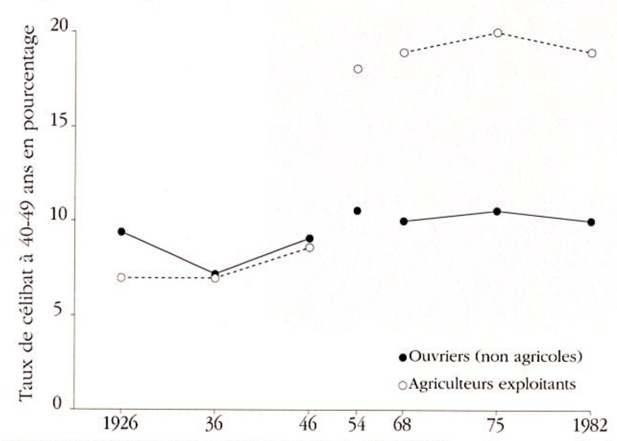
Taux régionaux de célibat à 40-49 ans chez les agriculteurs exploitants en 1982



Moyenne France entière : 18 %
Maximum Corse : 33 %
Minimum Ile-de-France : 9 %

INSEE, recensement de population, sondage au 1/20ème.

L'évolution du célibat masculin définitif entre 1926 et 1982 : comparaison agriculteurs - ouvriers



INSEE, recensements entre 1926 et 1982 de population. Le célibat à 40-49 ans est connu par catégories professionnelles individuelles depuis 1926 sauf au recensement de 1962. Pour 1954, les chiffres sont publiés pour la classe 35-44 ans et non celle de 40-49 ans.

Proportions de célibataires à l'âge de 35-54 ans chez les agriculteurs exploitants masculins : différences entre pays de la CEE, en 1987

Grèce	4 %
Portugal	6 %
Royaume-Uni	13 %
Pays-Bas	13 %
Allemagne	13 %
Belgique	15 %
Italie	16 %
France	17 %
Espagne	17 %
Danemark	17 %
Irlande	32 %

Office statistique des Communautés Européennes, enquête communautaire sur les forces de travail, dépouillement particulier.

autres actifs. À l'opposé, le taux de célibat est le plus élevé dans les zones de montagne.

Il ne faudrait pas surévaluer l'ampleur de ce célibat agricole quasi-définitif ; la majorité des agriculteurs se marient, y compris en petite production ; mais il faut éviter d'en sous-évaluer l'importance et la signification.

Un révélateur des crises agricoles modernes

Les observations précédentes laissent penser qu'au delà de la diversité des situations individuelles, la cause du célibat agricole quasi-définitif est, au moins pour partie, d'ordre économique. Cet indicateur démographique a une signification sociale : il révèle les difficiles conditions d'insertion d'une partie du monde agricole dans la société moderne où, malgré l'existence de disparités, la moyenne élevée des revenus s'accompagne d'une consommation de masse et de loisirs nombreux.

Il faut souligner à cet égard que les difficultés qu'éprouvent les "petits" "moyens agriculteurs" à se marier n'ont atteint une telle ampleur qu'assez récemment dans l'histoire de l'agriculture française. En 1926 (première année pour laquelle l'information est connue), puis à nouveau lors des recensements de population de 1936 et 1946, les agriculteurs étaient en moyenne - donc probablement aussi les petits exploitants très nombreux à cette époque - aussi souvent mariés que les ouvriers. Les premières générations à être confrontées au célibat forcé sont nées entre 1910 et 1919, ce que révèle le recensement de 1954 : pour la première fois apparaît pour la France entière un surdéveloppement du célibat en agriculture par rapport aux autres catégories professionnelles.

La comparaison entre milieu agricole et milieu ouvrier souligne la rupture intervenue après 1950. Auparavant tout se passe comme si la condition paysanne était en moyenne un peu mieux appréciée que la condition ouvrière. Ce n'est plus vrai ensuite, tout au moins dans la petite agriculture. Dès avant la Seconde Guerre Mondiale, le système des aspirations et des valeurs s'est beaucoup modifié dans les campagnes françaises. Le déséquilibre démographique est, au total, le produit conjoint de changements culturels et de la persistance de disparités économiques (revenu médiocre, moindre consommation par tête, conditions de travail difficiles et absence de vacances).

Des taux inégalement élevés selon les pays de la CEE

En 1987, à l'âge de 35-54 ans, dans tous les pays de la CEE, Grèce exceptée, les agriculteurs (toutes strates confondues, seules les moyennes étant connues) sont plus souvent célibataires (en termes de statut légal) que les actifs non agricoles. Le phénomène atteint une ampleur exceptionnelle en Irlande. Suit un groupe comprenant la France, le Danemark, l'Espagne et l'Italie. Là où l'agriculture à titre principal est plus prospère, Allemagne, Pays-Bas, Royaume-Uni, le célibat agricole est moindre. Comme le montrent les taux de nuptialité de la Grèce et du Portugal, l'inverse ne se vérifie pas car un autre facteur agit en même temps : le stade de développement économique du pays.

La constatation faite sur ce point à une date donnée : 1987, en comparant plusieurs pays de niveaux économiques différents, rejoint celle faite pour un seul pays, la France, à différentes dates (c'est-à-dire à différents stades de développement économique).

Ainsi la question du célibat agricole renvoie à une disparité générale entre tel milieu agricole et le groupe social auquel il est conduit, à chaque période, à se comparer. Le résultat étant une nuptialité agricole proche de la moyenne à la fois là où l'évolution agricole est la plus avancée et là où elle se trouve la plus en retard.



Photo : Christian Slagmulder

L'évolution récente en dessous de 40 ans

Que l'on considère les variations entre les recensements de population de 1975 et 1982 ou celles décrites postérieurement par les enquêtes "emploi" (celles de 1982 et 1987), on voit que les taux de célibat (de droit mais aussi de fait) des agricoles non salariés restent élevés (30-39 ans) ou augmentent (25-29 ans).

Pourquoi cette évolution ? Il ne suffit pas de dire que les nouvelles générations d'agriculteurs ont imité les actifs non agricoles dans un certain refus du mariage et du couple. Des changements de plusieurs ordres se sont produits :

- d'une part, le mariage avec un agriculteur implique de moins en moins souvent d'adopter le métier agricole, ce qui favorise l'accroissement de la nuptialité agricole. On a vu ainsi augmenter le nombre d'épouses d'agriculteurs ayant, au moment du mariage, un emploi non agricole : 16 % en 1960, 51 % en 1972, près des deux tiers au cours des années 1980. Beaucoup de ces jeunes épouses conservent ensuite leur profession non agricole, ce qui constitue, on le sait, une transformation fondamentale du milieu agricole ;
- par ailleurs, et ceci explique en partie cela, "les agriculteurs qui se marient" épousent souvent dorénavant des femmes nées hors de l'agriculture. Mais s'il en est ainsi, c'est parce que les femmes d'origine agricole - sous l'influence en particulier de leur mère - en sont venues à quitter massivement leur milieu ; tout au moins la proportion de filles d'agriculteurs épousant un agriculteur ne baisse plus depuis 1975 ;
- alors que l'exode féminin reste très fort malgré le développement du chômage, l'exode masculin a, lui, régressé. Telle semble être la raison immédiate d'une nouvelle phase de déséquilibre hommes-femmes en agriculture ; lequel déséquilibre est la cause proche du célibat, les causes profondes étant à rechercher, on l'a vu, dans des disparités économiques et des évolutions culturelles.

Désormais le célibat agricole change de dimension : les effectifs concernés diminuent avec la poursuite du long mouvement de décroissance de la population agricole, décroissance qui est elle-même un effet du célibat définitif. Les niveaux de peuplement qui en résultent dans les zones défavorisées risquent de mettre en péril le maintien d'une activité agricole jugée nécessaire par les pouvoirs publics pour la sauvegarde de l'environnement naturel.

Guenhael Jegouzo
Économie et sociologie rurales, Rennes ■

Le Point

Le dépôt légal des oeuvres informatiques

réforme louable ou contestable ?

La loi du 20 juin 1992 vient de réformer profondément le régime du dépôt légal tel qu'il résultait de la loi du 21 juin 1943, en le modernisant.



Harfang des neiges (détail). Illustrations of British Ornithology, par Prideaux John Selluy, 1821-1834. Paradox éditions limited, 1983.

Ce qu'est le dépôt légal...

Le dépôt légal est indissolublement lié à l'**idée de constitution et d'organisation de notre mémoire collective**. Ses origines peuvent remonter à 1537 avec la création par François Ier de la Librairie royale par l'Ordonnance de Montpellier. Son fondement est incontestablement patrimonial et culturel.

Avant la réforme de juin 1992, il concernait les "imprimés de toute nature (livres, périodiques, brochures, estampes, gravures, affiches, cartes de géographie...), les oeuvres musicales, photographiques, cinématographiques, phonographiques mises publiquement en vente, en distribution ou location ou cédées pour la reproduction...".

Leur collecte s'opérait traditionnellement selon le principe de l'exhaustivité.

L'obligation de dépôt pèse sur l'éditeur, l'imprimeur ou le producteur, selon les documents.

La gestion du dépôt est effectuée par un service de la Bibliothèque Nationale (pour le compte du ministère de la Culture) et par le service du dépôt légal du ministère de l'Intérieur, lesquels formaient un service commun dénommé "régie du dépôt légal". En pratique, chacun de ces deux services a fonctionné de manière séparée, selon ses objectifs propres : patrimonial et culturel pour le premier, alors que le second vise l'information du Gouvernement.

Ce que n'est pas le dépôt légal...

Son objet est avant tout patrimonial.

Il n'a pas pour finalité de faire reconnaître les droits des auteurs qui, dans notre système juridique, existent du seul fait de la création sans exigence d'une quelconque formalité de dépôt.

Il faut aussi le distinguer du dépôt administratif prévu par la loi de 1881 sur la liberté de la presse, lequel vise l'information de l'autorité administrative sur les journaux et écrits périodiques, ou encore du dépôt judiciaire prévu par cette même loi de 1881 auprès du Parquet, pour permettre la recherche et la poursuite des infractions commises par voie de presse.

La réforme entreprise en 1992 a eu pour objet d'affirmer ce caractère patrimonial et culturel du dépôt légal, en faisant entrer dans le champ du dépôt des "documents" qui n'en relevaient pas.

Économie générale de la réforme du dépôt légal

La recherche d'une meilleure adéquation entre le dépôt légal et le champ culturel contemporain a conduit à élargir la liste des documents concernés par l'obligation de dépôt. Cela concerne donc désormais aussi les documents radio et télédiffusés et certains documents liés à l'informatique et aux nouvelles technologies : progiciels, bases de données, systèmes-experts et autres produits de l'intelligence artificielle, dès lors qu'ils sont mis à la disposition du public au moyen d'un support matériel quelle qu'en soit la nature (magnétique, informatique, optique...).

Le nouveau dispositif instaure la possibilité d'une procédure de sélection de certaines oeuvres et documents, dans des conditions qui seront déterminées par Décret en Conseil d'État (non encore paru). Les critères de sélection des catégories de documents échantillonnés seront proposés par une Commission où siègeront des représentants des professions concernées.

L'autre innovation importante consiste à confier la gestion du dépôt légal à des organismes à vocation patrimoniale affirmée (Bibliothèque nationale, Institut national de l'audiovisuel et Centre national de cinématographie) selon leur domaine de compétence et sous le contrôle d'un Conseil Scientifique.

Cette réforme étend donc notablement la mission de l'INA en ce qui concerne notre patrimoine audiovisuel.

Le maintien du dépôt légal existant au ministère de l'Intérieur assurera la continuité de l'information du Gouvernement, sous l'angle de la sécurité publique.

Cette loi réaffirme fortement les objectifs de cette obligation de dépôt :
- collecte et conservation des documents pour préserver notre patrimoine culturel,
- constitution et diffusion de bibliographies nationales,
- permettre leur mise à disposition des chercheurs pour consultation, dans le respect des règles de la propriété intellectuelle et des secrets légalement protégés.

Les documents concernés par cette obligation de dépôt sont désormais tous documents imprimés, graphiques, photographiques, sonores, audiovisuels, multimédias, **quel que soit leur procédé technique de production, édition ou diffusion**. Sont ainsi visés, outre les supports traditionnels, les supports les plus modernes (ex : mémoires optiques comme les CD-ROM), ou ceux à venir. La seule condition étant qu'ils soient **mis à disposition d'un public** (l'origine du document pouvant être nationale ou même importée !).

Toutefois, en ce qui concerne les progiciels, bases de données et systèmes-experts, ils ne sont soumis à l'obligation de dépôt qu'à la condition d'être mis en nombre à la disposition du public au moyen d'un support matériel. Il s'est agi, ainsi, de ne pas soumettre à cette obligation les produits liés à l'informatique spécifique aux entreprises ou aux administrations.

Progiciels, bases de données et systèmes-experts

On peut s'interroger sur la légitimité de l'introduction de "documents" de ce type dans le champ du dépôt légal, aussi louable soit le souci de tenir compte de l'évolution technique de notre champ culturel.

La sous-direction des Affaires juridiques du ministère de la Culture avait pris soin d'associer au projet de réforme un certain nombre de juristes et de professionnels. Chargée de représenter l'INRA à ces réunions, j'ai eu l'opportunité de faire part de mes réserves, à vrai dire partagées notamment par le plus grand nombre des représentants de sociétés informatiques.

En effet, l'hypothèse de travail initiale qui consistait à soumettre les logiciels et bases de données à un dépôt obligatoire et systématique suscitait à l'évidence des difficultés énormes de définition et de mise en oeuvre.

Fallait-il envisager de déposer tout logiciel, toute base de donnée ? Quid de la documentation associée ? Quid du "Hard" [1] permettant la mise en oeuvre, donc l'accès au public ? Devait-il s'agir du dépôt des sources ?

[1] Matériel d'équipement.

Une telle obligation supposait une définition stricte de son champ d'application, le manquement à cette obligation du dépôt restant pénalement sanctionné !

Comment, également, gérer le nombre de dépôts extraordinairement important qui aurait résulté d'une obligation aussi extensive ? Quid des mises à jour des versions successives ou de l'obsolescence d'un produit donné ?

Comment assurer la protection des droits moraux et patrimoniaux des créateurs dans un régime de dépôt induisant la mise à disposition du public ? Comment faire coincider un régime d'accès gratuit par le canal de l'organisme dépositaire et les intérêts économiques des titulaires des droits ? ...

Telles sont les interrogations non exhaustives - comportant autant de critiques latentes - qui ont été soulevées auprès des promoteurs de cette réforme !

La contre-proposition émise par certains professionnels et juristes consistant à garder la mémoire collective de ces créations par le biais d'une Fondation ou d'un Muséum en matière informatique, basée sur la sélection "d'oeuvres" pertinentes d'un certain état de l'art et de la technique n'a finalement pas été retenue.

Néanmoins, ces concertations préalables et les difficultés qui ont été mises en lumière, ont permis de dégager un régime spécifique en matière de progiciels, bases de données et systèmes-experts.

Ainsi le projet gouvernemental a-t-il prévu de soumettre à une obligation de dépôt exhaustif les bases de données, didactitiels et systèmes-experts mis à disposition du public par diffusion en nombre d'un support matériel et de sélectionner par échantillonnage les progiciels offerts au public dans les mêmes conditions.

Ce dispositif excluait donc de l'obligation de dépôt les bases de données auxquelles on accède en ligne et dont le contenu n'a aucun caractère de durabilité, ainsi que les logiciels spécifiques, propres à une entreprise ou une administration.

Cette restriction répondait aussi aux critiques émises par les professionnels quant aux difficultés de gestion pouvant résulter de l'évolution rapide des matériels.

Mais le Sénat a amendé ce projet et souhaité que la **loi ne pose que le principe du dépôt** pour ces catégories de documents, en renvoyant le régime précis à un décret d'application plus facilement adaptable au fil du temps. Le Sénat aurait d'autre part souhaité introduire l'obligation du dépôt des sources des progiciels déposés pour garantir une conservation opérationnelle. Le texte de loi définitif n'a pas retenu cette seconde mesure qui soulevait des critiques juridiques graves tenant à la protection des droits des auteurs.

En définitive donc, pour ces documents informatiques et électroniques, il faut attendre le décret d'application pour connaître le régime exact du dépôt. On sait déjà qu'il fera une large place aux procédures de sélection par échantillonnage pour permettre une montée en charge prudente et mesurée. L'association des professionnels au sein de la commission de sélection constituera incontestablement une garantie de pragmatisme.

Cette solution paraît certainement plus sage qu'un dépôt plus large basé sur le pari risqué de notre capacité à savoir assurer, à terme, une transcription opérationnelle de ces documents depuis un support d'origine vers un matériel futur, pari qui n'aurait même pas offert l'apparente sécurité du pari pascalien.

Soulignons que pour préserver l'unité du dépôt légal, confié pour des raisons pratiques à des organismes différenciés, un Conseil Scientifique est institué par la loi. Il devra veiller à la qualité et la cohérence des procédures mises en oeuvre.

Enfin, cette obligation de dépôt est assortie de sanctions pénales en cas de manquement. Les amendes peuvent aller de 10.000 F à 500.000F.

Cette réforme témoigne d'une ambition certaine dans sa recherche d'une modernisation indispensable.

La concertation avec les milieux professionnels a permis de limiter ses visées irréalistes initiales. Elle a permis de faire émerger l'idée de sélection par échantillonnage, longtemps étrangère au concept de dépôt légal. Pour autant, les questions qu'elle a suscitées, par exemple en matière de conservation des bases de données, progiciels, systèmes-experts, demeurent pour la plupart suspendues aux modalités que le décret d'application précisera.

À un moment où l'on se préoccupe de plus en plus de la protection des droits d'auteur en matière de logiciels, de bases de données et où Directives CEE et projets de loi sont en gestation pour les renforcer, il serait paradoxal que la "main gauche ignore ce que fait la main droite".

L'équilibre entre droits de propriété et accès à notre patrimoine collectif est un équilibre dynamique mais aussi de plus en plus précaire. Il faudra donc être attentifs, car nous sommes aussi auteurs de bases de données, de systèmes-experts, voire de progiciels, aux obligations précises que cette réforme fera peser sur notre organisme. À suivre donc...

Patricia Watenberg
Directeur des Affaires Juridiques ■

Mobilité interne des ITA
mode d'emploi

Aide-mémoire

Mobilité n'est pas synonyme d'agitation ou de bougeotte ! ... et pourtant, un des avantages d'appartenir à l'INRA est sans doute la taille de l'Établissement et la variété de ses implantations :
- près de 8600 agents,
- environ 150 implantations géographiques rattachées à 22 centres et 24 départements scientifiques,
- une grande variété de métiers (scientifiques ou administratifs) au sein de chaque corps,

... autant de facteurs qui devraient contribuer à ce que chacun ressente son affectation présente comme un choix personnel, puisque les possibilités d'en changer sont très nombreuses, qu'elles soient fonctionelles ou géographiques.

En effet, 80 agents environ profitent chaque année de cette opportunité, tandis que plus de 300 postes, définitivement libérés ou nouveaux, sont proposés prioritairement à l'ensemble du personnel avant d'emprunter la voie des concours, s'ils n'ont pas trouvé preneur au sein de l'établissement.

Cet *"aide-mémoire"* a pour but de faire le point sur les possibilités qui s'offrent à vous, afin que vous soyez informés pour les campagnes en cours ou futures.

Qu'est-ce que la mobilité ?

Mobilité est synonyme de **mutation volontaire** : il s'agit donc de l'aboutissement d'une procédure mise en oeuvre par la DRH à partir d'une **initiative de l'agent**.

Cette initiative, prise en compte par la Direction générale après avis favorable des hiérarchies de départ et d'arrivée et des instances paritaires (CAPL ou CAPN) aboutit à un nouveau rattachement fonctionnel et hiérarchique de l'agent accompagné d'un **changement d'affectation** dans tous les cas.

Une mutation ne peut être prononcée qu'à **corps égal**.

Qui peut être candidat ?

Pour demander une **mutation**, l'agent doit :
- être titulaire, ou contractuel ayant refusé sa titularisation en 1984 ;
- être affecté à son poste depuis 3 années au moins, les demandes de mobilité émanant d'agents en poste depuis moins de 3 ans sont néanmoins examinées ;
- l'agent INRA peut être en position de détachement auprès d'un autre organisme ou en disponibilité lors de l'établissement de sa demande.

Quand faire sa demande et comment sera-t-elle traitée ?

Pour ce qui est de la mobilité *interne* (en toute rigueur, demander un détachement vers un autre EPST ou une autre administration est aussi faire acte de mobilité, mais cela sort de notre propos), depuis l'automne 1990 ("campagne 1991"), la DRH

met en oeuvre deux procédures annuelles distinctes pour examiner les demandes de mutation :

- une campagne de mobilité volontaire sur postes vacants,
- une campagne de mobilité sur demande de principe.

Le recours **simultané** d'un **même agent** aux **deux procédures** est parfaitement possible et compatible. Il est même conseillé de procéder ainsi, surtout pour le cas ou l'agent exprime avant tout un souhait de mobilité géographique. Il augmente ainsi ses chances de voir son souhait satisfait.

Campagnes de mobilité volontaire sur postes vacants

Périodiquement informé des postes vacants, par note de service de la DRH, chaque agent peut exprimer son voeu d'occuper un (ou plusieurs) de ceux-ci, en remplissant un dossier de demande de mobilité.

Les demandes de détachement faites par des agents extérieurs (autres EPST ou administrations) et les demandes de réintégration qui émanent d'agents INRA en disponibilité sont recevables pendant une campagne de mobilité.

Ces campagnes sont en général au nombre de deux dans l'année :

- la première, mise en route à l'automne et conclue à l'issue d'une CAPN en janvier,
- la seconde au printemps, initiée dés la fin de la première.

Leurs dates sont précisées par note de service (diffusion totale) émanant de la DRH.

Les secrétaires généraux sont destinataires de la liste des postes offerts ainsi que du profil de chacun.

Un délai de 15 jours à trois semaines est donné aux candidats pour constituer leur dossier et recueillir les **avis des hiérarchies de départ et d'arrivée** à propos de leur demande.

Les dossiers sont nécessairement retournés à la DRH et soumis **pour avis** aux **CAP** compétentes :

- les CAPL examinent en dernière instance (leur avis est suffisant) les dossiers des agents des **catégories B et C** qui n'entraînent pas de changement de département géographique.
Elles donnent un avis de première instance sur les dossiers de ces mêmes catégories qui entraînent un changement de département géographique ou qui entrent en concurrence avec des demandes émanant d'un autre centre, ou une demande de détachement ;
- les CAPN examinent en premières et dernières instances les dossiers des agents de **catégorie A** et en dernière instance les dossiers des catégories B et C examinés en première instance par les CAPL.

La Direction générale prend les décisions de mutation.

En 1992 une seule campagne de mobilité a été organisée, suivie au printemps par une exploitation des demandes de mobilité de principe (cf ci-après).

Campagnes de mobilité sur demande de principe

La procédure a été mise en place à l'INRA en 1990 (note de service n° 90-68 du 10 août 1990).

Par définition, ce sont des campagnes **permanentes**.

En effet, **il ne s'agit pas de campagnes sur postes vacants.**

Il s'agit, pour l'agent souhaitant une mutation dans une implantation n'affichant pas de poste vacant, de faire néanmoins connaître son voeu à la DRH.

Le fonctionnement de la procédure repose sur le principe d'un rapprochement permanent du ou des voeux exprimés par un agent (une demande par centre souhaité) de l'ensemble des autres voeux exprimés à cet instant par d'autres agents et non encore satisfaits (bourse d'emplois).

Il s'agit donc, au départ, de procédures visant à permettre des **échanges de postes entre agents, à corps égaux** et sous réserve d'adéquation respective du profil de l'agent au profil du poste.

Périodiquement, la DRH transmet aux secrétaires généraux une **liste actualisée des demandeurs** classés par centre demandé et par corps.

C'est auprès d'eux, et compte tenu de ces possibilités, que les agents intéressés remplissent une "Demande de mutation de principe".

Les secrétaires généraux sont chargés de faire compléter les dossiers pour ce qui concerne les avis de la hiérarchie de départ et les pièces complémentaires à y joindre (fiche d'activité) et de les transmettre à la DRH.

Si une demande semble pouvoir aboutir, **l'avis de la hiérarchie d'arrivée** est alors sollicité par la DRH. La mutation ne pourra se faire qu'avec un avis favorable de cette hiérarchie.

Les échanges possibles peuvent être proposés **à tout moment** dans l'année, ponctuellement pour chaque agent.

En outre l'exploitation de ces demandes permet de les comparer aux fichiers des postes vacants en cours d'année afin de proposer toutes les opportunités de mobilité qui peuvent se présenter, aux agents intéressés.

En 1992, une exploitation groupée de ces demandes a été organisée en campagne, de façon expérimentale dès la fin janvier, en remplaçement de la deuxième campagne de mobilité classique, constituant ainsi une "**campagne exceptionelle de mobilité sur demande de principe**". Elle a été conclue fin mars par l'avis des CAP compétentes.

Quelles campagnes de mobilité pour 1993 ?

En 1993, deux campagnes de mobilité sur postes vacants auront lieu, la première débutant cet automne, avec l'envoi, fin novembre, de la note de service et de la liste des postes vacants.

L'exploitation des mobilités sur demande de principe fera l'objet d'une campagne particulière, les demandes seront examinées après les campagnes sur postes vacants et avant les concours externes.

Il est rappelé aux agents qui auraient fait une telle demande l'année dernière qu'ils doivent faire connaître à la DRH s'ils la maintiennent en l'état.

Quelques résultats des années précédentes :

	1987	1988	1989	1990	1991	1992
• **1ères campagnes**			**mob***	**mob**	**mob**	**mob**
- Nombre de postes offerts			**220**	**222**	**202**	**228**
- Nombre d'agents ayant déposé une demande			**98**	**80**	**67**	**80**
- Nombre de demandes			**122**	**99**	**110**	**129**
- Mutations prononcées		**33**	**50**	**51**	**52**	**46**
• **2èmes campagnes**			**mob**	**mob**	**mob**	**princ****
- Nombre de postes vacants			**118**	**102**	**142**	**116**
- Nombre d'agents ayant déposé une demande			**39**	**39**	**57**	**123**
- Nombre de dossiers INRA			**47**	**43**	**29**	
- Mutations prononcées		**20**	**22**	**28**	**27**	**37*** **
Total mutations	**30**	**53**	**72**	**79**	**79**	**83**

* "**mob**" : campagne de mobilité volontaire sur postes vacants.

** "**princ**": campagne exceptionnelle de mobilité sur demande de principe.

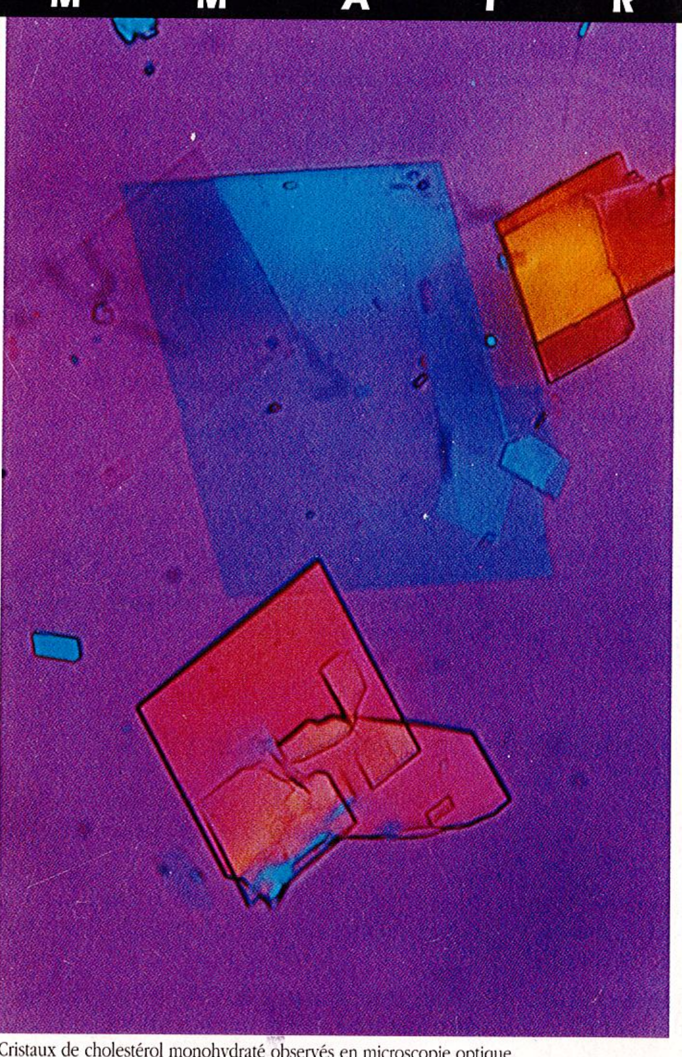
*** Dont 7 réalisées "hors campagne".

Direction des Ressources Humaines ■

Quelques textes de référence

- Note de service n° 90-68 du 10.08.90 concernant les modalités de mise en oeuvre de la mobilité de principe.
- Note de service n° 91-106 du 24.12.91 concernant les procédures ITA 1992.

S O M M A I R E n° 66



Cristaux de cholestérol monohydraté observés en microscopie optique, en lumière polarisée. Photo : Catherine Juste et son équipe.

Directeur de la publication : Marie-Françoise Chevallier-Le Guyader / Responsable de l'INRA mensuel à la DIC : Denise Grail
P.A.O. : Pascale Inzérillo / Secrétariat : Agnès Beaubernard / Jacqueline Nioré (Photothèque INRA)
Comité de lecture : Michèle Troizier (Productions végétales) / Yves Roger-Machart (Productions animales)
Pierre Cruiziat, Agnès Hubert (Milieu physique) / Christiane Grignon, Hélène Rivkine (Sciences sociales)
Marc Chambolle (Industries agro-alimentaires) / Isabelle Bordier-Ligonnière (Relations internationales)
Muriel Brossard (Relations industrielles et valorisation) / Brigitte Cauvin (Service de presse)
Frédérique Concord (Service juridique) / Daniel Renou (Services généraux) / Nathalie Pouvreau (Agence comptable)
Jean-Claude Druart (Thonon-les-Bains) / Françoise Vacher (Informatique administrative)
Odile Vilotte (Programmation et financement) / Martine Jallut (Service du personnel)
INRA,
Direction de l'information et de la communication (DIC), 147 rue de l'Université, 75338 Paris Cedex 07. Tél : (1) 42 75 90 00.
Maquette : Philippe Dubois - Éditions Chourgnoz / Imprimeur : Phénix Photogravure
ISSN 1156-1653 Numéro de commission paritaire : 1799 ADEP